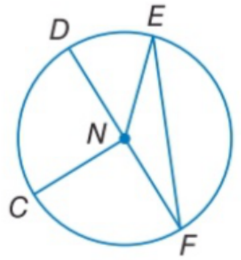
# الهيكل الامتحاني محلول للصف العاشر المتقدم – الفصل الثاني

أ. ربا عيناوي ..

0552280060

| | | | |
|---|---|---|---|
| 325 | 1 o 6 | تحديد أجزاء الدوائر واستخدامها في حل مسائل العلاقات بين الدوائر | 1 |




**لحل التمارين 4-1، عد إلى الدائرة $\odot N$.**

1. سَمِّ الدائرة $\odot N$

2. حدّد كلاً مما يلي.

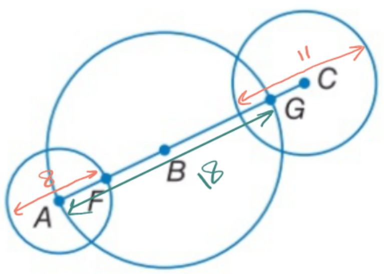
a. وتر $\overline{EF}$

b. قطر $\overline{DF}$

c. نصف قطر $\overline{ND}, \overline{NE}, \overline{NC}, \overline{NF}$

3. إذا كان $CN = 8$ cm، جـد $DN$. $DN = CN = 8$

4. إذا كان $EN = 13$ m. فكم يساوي قطر الدائرة؟ $r = 2 \times 13 = 26$




**أقطار الدوائر $\odot A$ و $\odot B$ و $\odot C$ هي 8 cm و 18 cm و 11 cm على التوالي. جـد كل قياس.**

5. $FG$

$\overline{FG} = \overline{AG} - \overline{AF} = 18 - \left(\frac{8}{2}\right) = 14$ cm

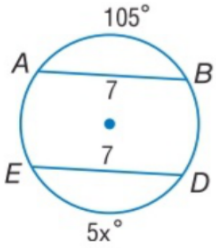
6. $FB$

$\overline{FB} = \overline{AB} - \overline{AF} = \left(\frac{18}{2}\right) - \left(\frac{8}{2}\right) = 5$ cm

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 2 | التعرف على العلاقات بين الأقواس والأوتار واستخدامها | 7 to 15 | 343 |
| | | | |

2 **الجبر** جـد قيمة $x$.

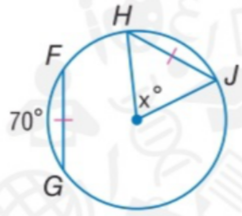
**7.**




$\frac{5x}{5} = \frac{105}{5}$

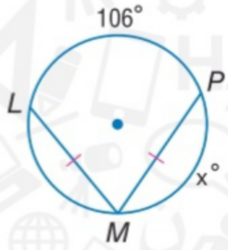
$x = 21$

**8.**




$x = 70$

**9.**



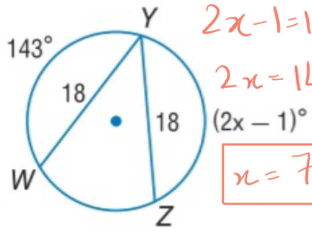

$106 + x + x = 360$

$2x = 360 - 106$

$\frac{2x}{2} = \frac{254}{2}$

$x = 127$

**10.**

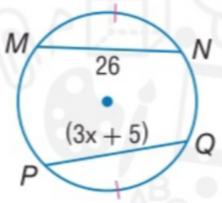



$2x - 1 = 143$

$2x = 144$

$x = 72$

**11.**

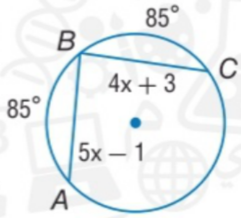



$3x + 5 = 26$

$\frac{3x}{3} = \frac{21}{3}$

$x = 7$

**12.**

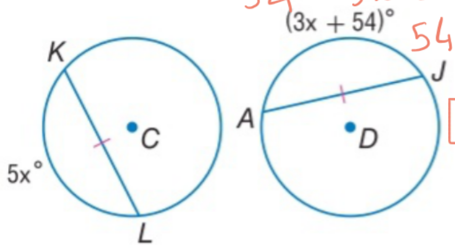



$4x + 3 = 5x - 1$

$+1 + 3 = 5x - 4x$

$4 = x$

**13** $\odot C \cong \odot D$



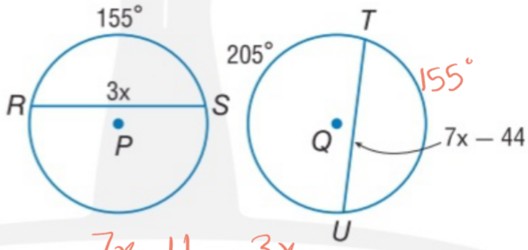

$3x + 54 = 5x$

$54 = 5x - 3x$

$54 = 2x$

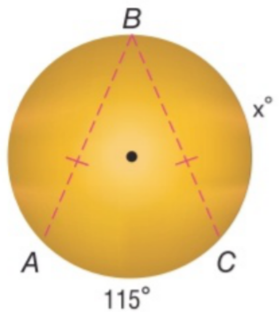
$27 = x$

**14.** $\odot P \cong \odot Q$




$7x - 44 = 3x$

$4x = 44 \Rightarrow x = 11$




.15 **التمثيل بالنماذج** تحضر وفاء دورةً في صناعة الحليّ في مركز الفنون المحليّ. وهي تريد تشكيل قرطين مستطيلين من دائرةٍ معدنية. وتعلم أن $\widehat{AC}$ يساوي 115. فإذا أرادت فصل جزأين متساويين بحيث يكون $\widehat{AB} = \widehat{BC}$. ما قياس $x$؟

$2x + 115 = 360$

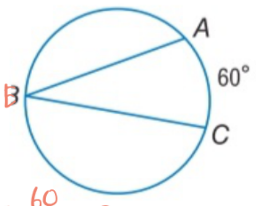
$2x = 245$

$x = 122.5$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | إيجاد قياس الزوايا المحيطية | 1 to 7 | 351 |
| | | | |

جــد قياس كل مما يلي.

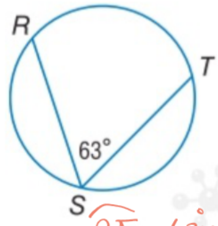
1. $m\angle B$




$m\angle B = \frac{60}{2} = 30$

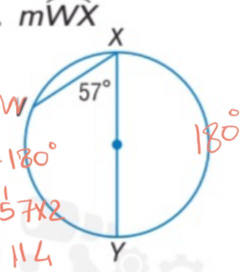
قياس الزاوية المحيطية يساوي نصف قياس القوس الذي تحصره

2. $m\widehat{RT}$




$m\widehat{RT} = 63 \times 2 = 126°$

3. $m\widehat{WX}$

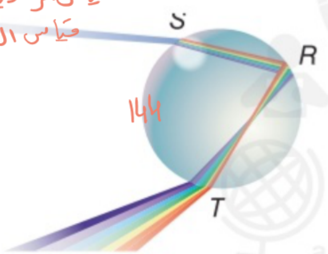



$m\widehat{XWY} = 180°$

$m\widehat{WY} = 57 \times 2 = 114$

$m\widehat{WX} = 180 - 114 = 66°$

4. **العلوم** يوضح الرسم التخطيطي كيف ينحرف الضوء داخل قطرة مطرٍ لتشكيل ألوان قوس قُزح. إذا كانت $m\widehat{ST} = 144$. فما قياس الزاوية $m\angle R$؟

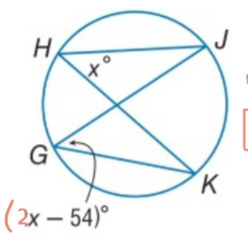



$m\angle R = \frac{144}{2}$

$m\angle R = 72$

**جبريًا** جــد كلاً من القياسات.

5. $m\angle H$ — $\angle H , \angle G$ محيطيتان تقابلان نفس القوس

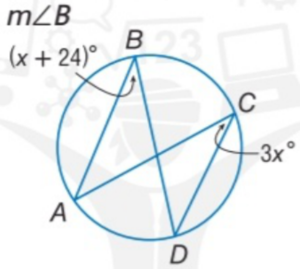



$x = 2x - 54$

$54 = 2x - x$

$54 = x$

6. $m\angle B$




$3x = x + 24$

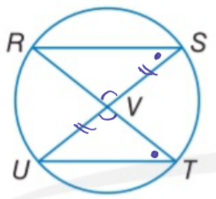
$2x = 24$

$x = 12$

7. **البرهان** اكتب برهانًا مكوّنًا من عمودين.

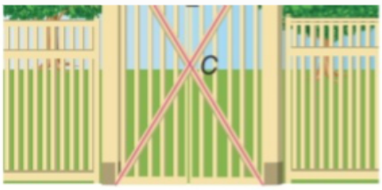
**المعطيات:** $\overline{RT}$ ينصّف $\overline{SU}$ .

**المطلوب إثباته:** $\triangle RVS \cong \triangle UVT$




| العبارات | المبررات |
|---|---|
| $\overline{SU}$ ينصف $\overline{RT}$ | معطيات |
| $VU \cong VS$ | حسب تعريف المنصف |
| $\angle UVT \cong \angle RVS$ | بالتقابل بالرأس |
| $\angle S \cong \angle T$ | محيطيتان تقابلان نفس القوس |
| $\triangle RVS \cong \triangle UVT$ | حسب مسلمة ASA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | حل مسائل تتضمن مضلعات محيطة بدوائر | 24 to 29 | 361 |



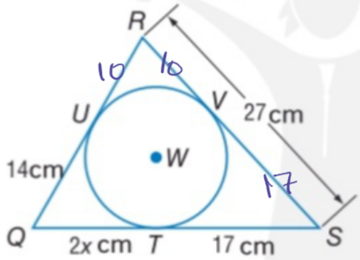

$\overline{QT} \cong \overline{QU}$

$2x = 14$

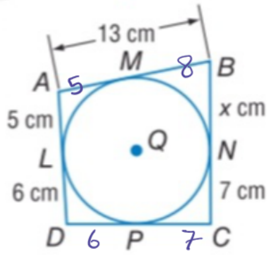
$x = 7$

**الاستنتاج المنطقي** جـد قيمة $x$. ثم جـد المحيط.

**24.**




**25.**




$\overline{BN} \cong \overline{BM}$

$x = 8$

المحيط يساوي

$10 + 14 + 14 + 17 + 17 + 10 = 82\text{ cm}$

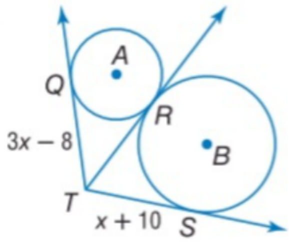
المحيط يساوي

$5 + 8 + 8 + 7 + 7 + 6 + 6 + 5$

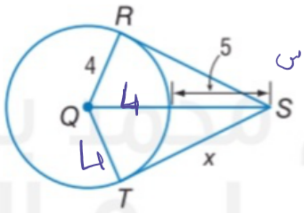
$= 52\text{ cm}$

جـد قيمة $x$ مقربةً إلى أقرب جزءٍ من مئة. وافترض أن القطع المستقيمة التي يبدو أنها مماسات هي مماسات بالفعل.

**26.**




**27.**




$ST \perp TQ$ حسب نظرية المماس

عمودي على نصف القطر في نقطة التماس

فالمثلث $QTS$ قائم

ومنه حسب فيثاغورث:

$\overline{TQ} \cong \overline{TR} \cong \overline{TS}$

$3x - 8 = x + 10$

$2x = -2$

$x = -1$

$QS = 5 + 4 = 9$

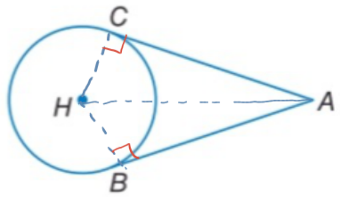
$x = \sqrt{9^2 - 4^2} = 8.06$

**اكتب النوع المحدّد من البراهين.**

**28.** البرهان المكوّن من عمودين للنظرية 5.11

**المعطيات:** $\overline{AC}$ مماس للدائرة $\odot H$ عند $C$.
$\overline{AB}$ مماس للدائرة $\odot H$ عند $B$.

**المطلوب إثباته:** $\overline{AC} \cong \overline{AB}$

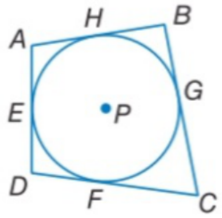



| العبارات | المبررات |
| --- | --- |
| $\overline{AC}$ مماس لـ $\odot H$ عند $C$<br>$\overline{AB}$ مماس لـ $\odot H$ عند $B$ | معطيات |
| نرسم كل من $CH$ و $BH$ و $HA$ | |
| فيكون $HC \perp AC$<br>$HB \perp AB$ | حسب نظرية أن المماس عمودي على نصف القطر في نقطة التماس |
| ولدينا $\overline{CH} \cong \overline{HB}$ | أنصاف أقطار في الدائرة |
| $\overline{HA} \cong \overline{HA}$ | ضلع مشتركة |
| $\triangle HCA \cong \triangle HBA$ | تطابق ضلع قائمة ووتر في مثلث قائم مع نظيراتها من مثلث آخر يكون المثلثان متطابقان |
| $\overline{AC} \cong \overline{AB}$ | تعريف التطابق |

**29.** البرهان المكوّن من عمودين

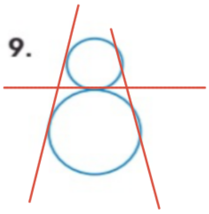
**المعطى:** شكل رباعي $ABCD$ محيطٌ للدائرة $\odot P$.

**المطلوب إثباته:** $AB + CD = AD + BC$



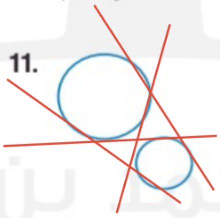

| العبارات | المبررات |
| --- | --- |
| $ABCD$ رباعي محيط للدائرة $\odot P$ | معطيات |
| $AB = AH + HB$<br>$CD = CF + FD$<br>$BC = BG + GC$<br>$AD = AE + ED$ | حسب مسلمة جمع القطع المستقيمة |
| $\overline{BG} \cong \overline{BH}$<br>$\overline{CG} \cong \overline{CF}$<br>$\overline{DF} \cong \overline{DE}$<br>$\overline{AH} \cong \overline{AE}$ | حسب نظرية القطع المستقيمة المعينة على مماسات من نقطة خارج دائرة |
| $AB + CD = AH + HB + CF + FD$ | بالتعويض |
| $= AE + BG + CG + DE$ | بالتعويض |
| $= AD + BC$ | |

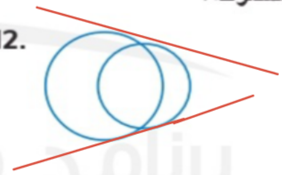
انسخ كل شكل من الأشكال وارسم المماسات المشتركة. فإذا لم تكن هناك مماساتٌ مشتركة، فقل **لا مماسات مشتركة**.

9. 

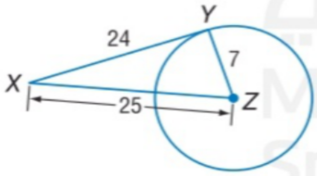
10. 

لا يوجد

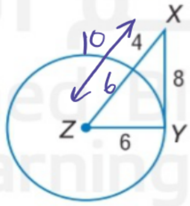
11. 

12. 

حدد ما إذا كان $\overline{XY}$ مماسًا للدائرة المعطاة. وبرر إجابتك.

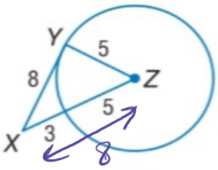
13. 


$25^2 = 625$
$7^2 + 24^2 = 625$
$\Rightarrow \overline{XY}$ مماس

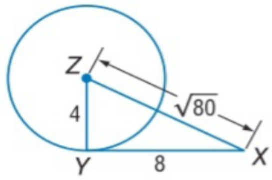
14. 


$10^2 = 100$
$8^2 + 6^2 = 100$
$\Rightarrow \overline{XY}$ مماس

في كل من هذه الأسئلة نطبق عكس نظرية فيثاغورث للتحقق من أن المثلث قائم فإن كان قائم تحققت نظرية المماس عمودي على نصف القطر في نقطة التماس

15. 

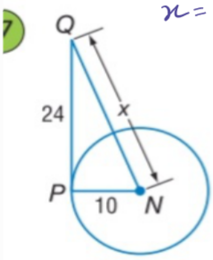

$8^2 = 64$
$5^2 + 8^2 = 89$
$\Rightarrow$ ليس مماس $\overline{XY}$

16. 

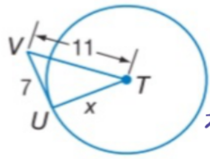

$(\sqrt{80})^2 = 80$
$8^2 + 4^2 = 80$
$\Rightarrow$ مماس $\overline{XY}$



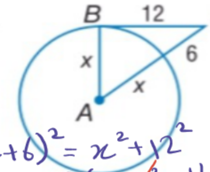
جد قيمة $x$. وافترض أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسيّة مماسية بالفعل. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة عند الضرورة.

17. 


$x = \sqrt{24^2 + 10^2}$
$x = 26$

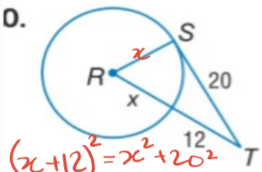
18. 


$x = \sqrt{11^2 - 7^2}$
$x = 8.5$

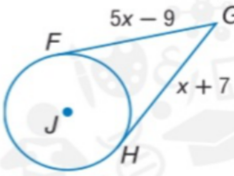
19. 


$(x+6)^2 = x^2 + 12^2$
$x^2 + 12x + 36 = x^2 + 144$
$12x = 144 - 36$
$x = 9$

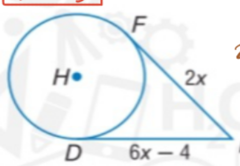
في الأسئلة التالية وبما أن المماس عمودي على نصف القطر في نقطة التماس، سنطبق فيثاغورث لحساب الأضلاع المفقودة في المثلثات القائمة المشكلة

20. 


$(x+12)^2 = x^2 + 20^2$
$x^2 + 24x + 144 = x^2 + 400$
$24x = 400 - 144$
$24x = 256$
$\Rightarrow x = 10.\overline{6}$

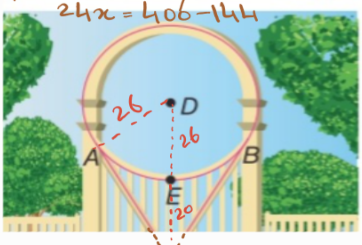
21. 


$5x - 9 = x + 7$
$5x - x = 7 + 9$
$4x = 16$
$x = 4$

22. 


$2x = 6x - 4$
$4 = 6x - 2x$
$\frac{4}{4} = \frac{4x}{4}$
$2 = x$

23. **العرائش** في العريشة الدائرية الموضحة، $\overline{AC}$ و $\overline{BC}$ مماسيتان للدائرة $\odot D$. طول نصف قطر الدائرة يساوي 26 cm و $EC = 20$ cm. جد كلاً من القياسات مقربًا إلى أقرب جزء من مئة.




a. $AC$

b. $BC$

المثلث $\triangle DAC$ قائم في A
حسب فيثاغورث:
$AC = \sqrt{46^2 - 26^2}$
$= 37.94$ cm

$m\,BC = m\,AC$
$= 37.94$ cm

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | تمثيل الانعكاس في المستوى الإحداثي | 28 to 39 | 418 |

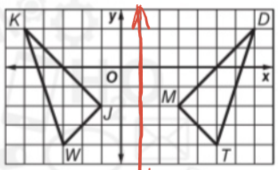
**28.** أيٌّ ممّا يلي هي نقطة انعكاس النقطة $E(-7, 1)$ بالنسبة للمحور الأفقي $x$؟

$E'(-7, -1)$

**29.** للمثلث $\triangle ABC$ الرؤوس $A(-3, 1)$ و $B(1, 5)$ و $C(7, 0)$. فما هي إحداثيات الصورة $\triangle A'B'C'$ بموجب انعكاس المثلث الأصلي بالنسبة للمستقيم $y = x$؟

$A'(1, -3)$ ، $B'(5, 1)$ ، $C'(0, 7)$

**30.** ما هو المستقيم الذي يعدّ المثلث $\triangle MDT$ بالنسبة إليه انعكاسًا للمثلث $\triangle JKW$؟




المستقيم $x = 1$

**31.** ما هو انعكاس النقطة $P(-3, 10)$ بالنسبة للمستقيم $y = x$؟

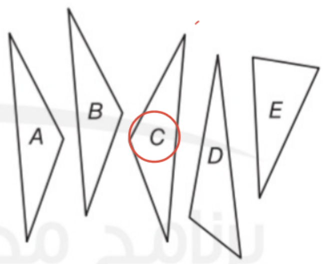
$P'(10, -3)$

**32.** ما هما المستقيمان الذي تعدّ بالنسبة إليهما القطعة المستقيمة التي نقطتاها الطرفيتان هما $P''(10, 0)$ و $Q''(12, 4)$ نتيجةً لانعكاسٍ مضاعفٍ للقطعة المستقيمة التي نقطتاها الطرفيتان هما $P(0, 0)$ و $Q(2, 4)$؟

$x = 3$

$x = 8$

**33.** أيٌّ من الأشكال التالية يبدو أنه انعكاسٌ للشكل $A$ بالنسبة لمستقيمٍ ما؟




**34.** أيٌّ من العبارات التالية صحيحة؟

**A** إذا انعكست النقطة $P(x, y)$ بالنسبة للمحور الرأسي $y$ وانعكست صورتها بالنسبة للمحور الرأسي $y$. فإن إحداثيي الصورة هما $P''(x, -y)$.

**B** إذا انعكست النقطة $P(x, y)$ بالنسبة للمحور الرأسي $y$ وانعكست صورتها بالنسبة للمحور الرأسي $y$. فإن إحداثيي الصورة هما $P''(y, -y)$.

**C** إذا انعكست النقطة $P(x, y)$ بالنسبة للمحور الرأسي $y$ وانعكست صورتها بالنسبة للمحور الرأسي $y$. فإن إحداثيي الصورة هما $P''(x, y)$.

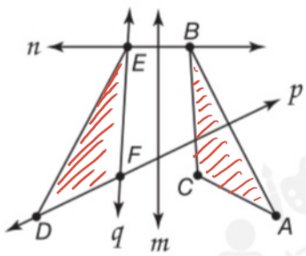
**D** إذا انعكست النقطة $P(x, y)$ بالنسبة للمحور الرأسي $y$ وانعكست صورتها بالنسبة للمحور الأفقي $x$. فإن إحداثيي الصورة هما $P''(x, -y)$.

**35.** بناءً على أحد التحويلات، يكون لسداسي الأضلاع $ABRSCD$ الصورة $PQRSTU$. فأي من التحويلات التالية يعطي ذلك؟

انعكاس بالنسبة للمحور RS

**36.** ما هو المستقيم الذي معكوس المثلث $\triangle DEF$ بالنسبة إليه هو المثلث $\triangle ABC$؟

m




**37.** ما الصورة التي تمثل انعكاسًا؟

A



C



B



D



**38.** أي من النقاط التالية هي انعكاسٌ للنقطة $L(-2, -9)$ بالنسبة للمحور الرأسي $y$؟

**A** $L'(-9, -2)$

**C** $L'(2, -9)$

**B** $L'(2, 9)$

**D** $L'(-9, -2)$

**93.** بموجب الانعكاس الانزلاقي $R_{x=0} \to T_{x,y}$ ، فإن صورة $A(1, 3)$ هي $A'(-1, 6)$. فما قيمتا $x$ و $y$؟

**A** $x = -2$ و $y = 3$

**B** $x = 0$ و $y = 3$

**C** $x = 3$ و $y = -2$

**D** $x = 3$ و $y = 0$

الدوران حول نقطة الأصل عكس اتجاه عقارب الساعة

$(x, y) \rightarrow$

$90°: (-y, x)$

$180°: (-x, -y)$

$270°: (y, -x)$

أما باتجاه عقارب الساعة:

$(x, y) \rightarrow$

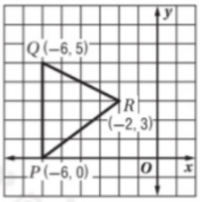
$90°: (y, -x)$

$180°: (-x, -y)$

$270°: (-y, x)$

**12.** للمثلث $PQR$ الرؤوس $P(-6, 0)$ و $Q(-6, 5)$ و $R(-2, 3)$ كما هو موضح أدناه.

ما صورة النقطة $R$ بعد الدوران بزاوية قياسها $270°$ حول نقطة الأصل؟

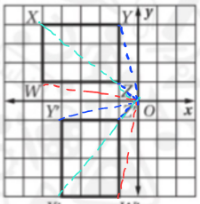



$R'(3, 2)$

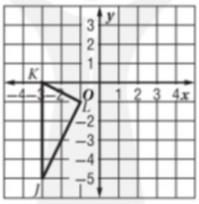
**13.** انظر إلى التحويل أدناه.

ما قياس زاوية دوران الشكل $WXYZ$ حول نقطة الأصل بعكس اتجاه عقارب الساعة؟

$90°$




**14.** إذا دار المثلث $JKL$ بزاوية قياسها 180 درجة حول نقطة الأصل. فما إحداثيا $J'$؟




A $(5, 3)$

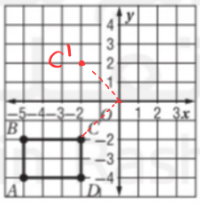
B $(3, 0)$

C $(3, 5)$

D $(3, -5)$

**15.** للمثلث $JKL$ رؤوس عند النقاط $J(0, 1)$ و $K(2, 3)$ و $L(4, 0)$. فإذا أدير المثلث بزاوية قياسها $180°$ حول نقطة الأصل. فماذا سيكون إحداثيا $K'$؟

**16.** ما إحداثيا النقطة $C'$ إذا أدير المستطيل $ABCD$ بزاوية قياسها $90°$ باتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل؟




$C'(-2, 2)$

**17.** ما هي صورة $P(0, 7)$ وفق دوران بزاوية قياسها $90°$ بعكس اتجاه عقارب الساعة؟

$P'(-7, 0)$

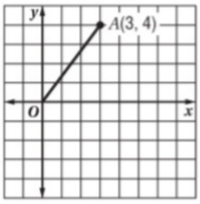
**18.** أي مما يلي هي صورة $Q(-3, 0)$ بموجب دوران بزاوية قياسها $90°$ باتجاه عقارب الساعة؟

$Q'(0, 3)$

**19.** تدار النقطة $R(4, -2)$ حول نقطة الأصل بزاوية قياسها $90°$ وبعكس اتجاه عقارب الساعة. ففي أي ربع ستقع صورة النقطة؟

في الربع الأول

**20.** النقطة $A$ هي أحد رؤوس مربع في الرسم التخطيطي الموضح أدناه. يُدار المربع بزاوية قياسها $180°$ حول نقطة الأصل. فما إحداثيا $A'$، التي تمثل صورة $A$ نتيجة الدوران؟




$A'(-3, -4)$

**21.** ما الدوران حول نقطة الأصل الذي يجعل من النقطة $P'(-6, 1)$ صورة للنقطة $P(1, 6)$؟ انظر الهامش

دوران $90°$ عكس اتجاه عقارب الساعة أو $270°$ باتجاه عقارب الساعة

**22.** صورة النقطة $P(x, y)$ بموجب الدوران حول نقطة الأصل $O$ وبزاوية قياسها $x°$ بعكس اتجاه عقارب الساعة هي النقطة $P'(x', y')$. فما الدوران حول نقطة الأصل $O$ الذي يمكن بموجبه دوران $P'(x', y')$ بحيث تنتج الصورة $P(x, y)$؟

دوران بزاوية $x°$ باتجاه عقارب الساعة

**23.** تدار نقطة في الربع الأول بزاوية قياسها $90°$ بعكس اتجاه عقارب الساعة. ففي أي ربع ستقع صورة النقطة؟ انظر الهامش

في الربع الثاني

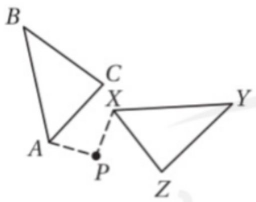
**24.** النقطة $P(x, y)$ نقطة تقع في الربع الثاني. ما هو الدوران الذي بموجبه يكون إحداثيا الصورة $P'(-y, x)$؟

$90°$ عكس اتجاه عقارب الساعة

**25.** ما النقطة التي تمثّل صورة دوران بعكس اتجاه عقارب الساعة وبزاوية $90°$ للنقطة $P(-4.7, 3.5)$ حول نقطة الأصل؟

$P'(-3.5, -4.7)$

**26.** أحد المثلثات هو دورانٌ لمثلث آخر حول $P$. فأي عبارة مما يلي **ليست** صحيحة؟




A المثلثان متطابقان.

B توجيه أحد المثلثين مختلف عن المثلث الآخر.

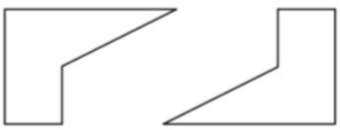
C تدار كل من A و B و C بالعدد نفسه من الدرجات لتشكل المثلث $\Delta XYZ$.

D $\angle A \cong \angle X$ و $\angle B \cong \angle Y$ و $\angle C \cong \angle Z$

**27.** ما هي صورة $P(-5, 12)$ بموجب دوران بزاوية قياسها $90°$ بعكس اتجاه عقارب الساعة؟ انظر الهامش

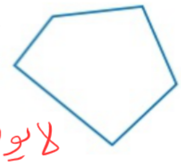
$P'(-12, -5)$

**28.** المضلعان الموضحان أدناه متطابقان. فما التحويل الذي يمكن استخدامه لإثبات تطابقهما؟ الدوران

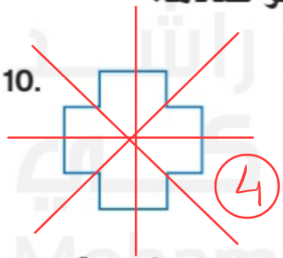


| 8 | تحديد عمليات التناظر المحوري والدوراني في الأشكال ثنائية الأبعاد | 9 to 17 | 454 |
|---|---|---|---|

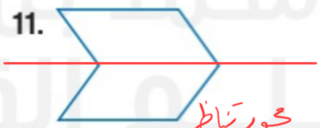
**الانتظام** **ذكر هل يبدو أن الشكل يتضمن تناظرًا محوريًا أو لا. اكتب نعم أو لا. إذا كان الأمر كذلك، فانسخ الشكل، وارسم كل مستقيمات التناظر، واذكر عددها.**

9. 

لا يوجد

10. 

4

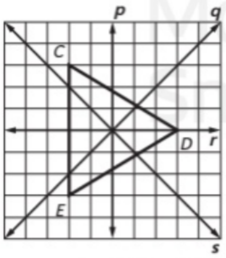
11. 

محور تناظر واحد

12. 

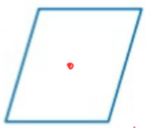
لا يوجد

13. تم رسم المثلث CDE في المستوى الإحداثي. أي مستقيم هو مستقيم التناظر؟




٢

**اذكر هل الشكل يبدو أن به تناظرًا دورانيًا أم لا. اكتب نعم أو لا. وإذا كانت الإجابة بنعم، فانسخ الشكل وحدد مركز التناظر واذكر ترتيبه ومقداره.**

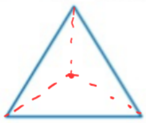
14. 

نعم، مقداره 180°

ترتيبه 2

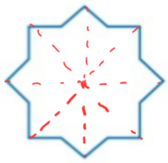
15. 

لا يوجد

16. 

نعم، مقداره $\frac{360}{3} = 120°$

ترتيبه 3

17. 

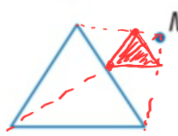
نعم مقداره $\frac{360}{8} = 45°$

ترتيبه 8

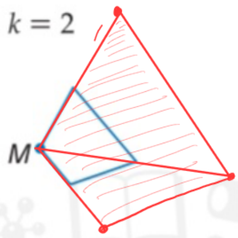
| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | تمثيل عمليات تغيير الأبعاد(التمدد) في المستوى الإحداثي | 1 to 21 | 465, 467 |

**انسخ الشكل إضافةً إلى النقطة $M$. ثم استخدم مسطرةً لرسم صورة الشكل بناء على عملية تغيير أبعاد مركزها النقطة $M$ ومعامل القياس المحدّد $k$.**

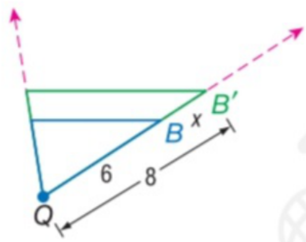
**1.** $k = \frac{1}{4}$




**2.** $k = 2$



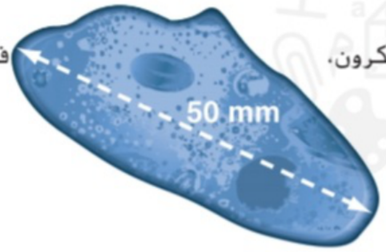

**3** حدد ما إذا كان تغيير الأبعاد(التمدد) من الشكل $B$ إلى $B'$ عبارة عن تكبير أو تصغير. ثم جـد معامل القياس وقيمة $x$.




$K = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$ تكبير معامل مقياس

$x = 2$

**4. الأحياء** تحت المجهر، كائن دقيق أحادي الخلية بطول 200 ميكرون يبدوا بطول 50 mm. فإذا كان 1 mm = 1000 ميكرون، فما هو ضبط التكبير (معامل القياس) المستخدم؟ اشرح إجابتك.




معامل المقياس = $\frac{\text{الطول تحت المجهر}}{\text{الطول الحقيقي}}$

$= \frac{50\ mm}{200\ \text{ميكرون}} \times \frac{1000\ \text{ميكرون}}{1\ mm}$

$= \boxed{250}$

تحويل الوحدات

**مثّل صورة كل مضلعٍ له الرؤوس المعطاة بيانيًا بعد تغيير الأبعاد(التمدد) التي مركزها نقطة الأصل ووفق معامل المقياس المعطى.**

5. $W(0, 0), X(6, 6), Y(6, 0); k = 1.5$
6. $Q(-4, 4), R(-4, -4), S(4, -4), T(4, 4); k = \frac{1}{2}$
7. $A(-1, 4), B(2, 4), C(3, 2), D(-2, 2); k = 2$
8. $J(-2, 0), K(2, 4), L(8, 0), M(2, -4); k = \frac{3}{4}$

الحصول على صورة شكل وفق تمدد معامل مقياس k نضرب احداثيات النقاط بـ k

$(x, y) \rightarrow (kx, ky)$

(5) $W'(0,0)\,,\ X'(9,9)\,,\ Y'(9,0)$

(6) $Q'(-2,2)\,,\ R'(-2,-2)\,,\ S'(2,-2)\,,\ T'(2,2)$

(7) $A'(-2,8)\,,\ B'(4,8)\,,\ C'(6,4)\,,\ D'(-4,4)$

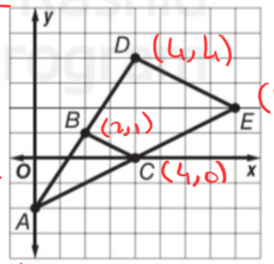
(8) $J'(-\frac{3}{2},0)\,,\ K'(\frac{3}{2},3)\,,\ L'(6,0)\,,\ M'(\frac{3}{2},-3)$

ويتم تمثيل النقاط وصورها على المستوى الاحداثي ليظهر لنا التحويل الناتج ..

ملاحظة يكون تحويل التمدد ← تكبير إذا كان $k > 1$

← تصغير إذا كان $0 < k < 1$

9. المثلث $\triangle ADE$ عبارة عن تغيير أبعاد للمثلث $\triangle ABC$ في المستوى. اكتب عبارة يمكن استخدامها للتأكد أن $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$.

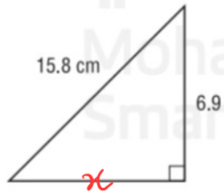



$m_{BC} = \frac{1-0}{2-4} = -\frac{1}{2}$

$m_{DE} = \frac{4-2}{4-8} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$

$m_{BC} = m_{DE} \Leftrightarrow BC \parallel DE$

10. فكّر في الرسم التخطيطي التالي.




تم تغيير أبعاد المثلث بحيث يصبح محيط المثلث الجديد 82.4 *cm*. فما هو طول الضلع المفقود في المثلث الجديد؟

$x = \sqrt{(15.8)^2 - (6.9)^2} = 14.2$

محيط المثلث

$14.2 + 6.9 + 15.8 = 36.9$ cm

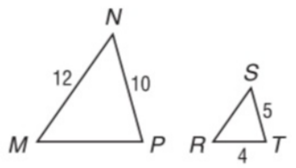
المحيط الجديد 82.4

$x = \frac{82.4}{36.9} \times 14.2 = 31.7$ cm : طول الضلع الجديد



11. في الشكل التالي، المثلث *MNP* مشابه للمثلث *RST*.

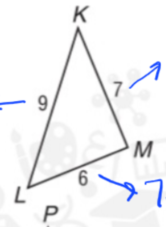
أي معامل قياس استُخدم لتحويل المثلث $\triangle MNP$ إلى $\triangle RST$؟




$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ ← الطول الجديد / الطول الأصلي

12. المثلث $\triangle KLM$ موضح أدناه.

أي مما يلي يوضح المثلث $\triangle KLM$ الذي تغيرت أبعاده باستخدام معامل المقياس $\frac{5}{4}$ لإنشاء المثلث المشابه $\triangle PQR$؟




11.25 ، 8.75 ، 7.5

**A**



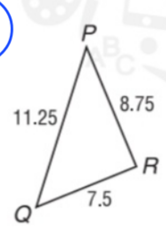

**C**



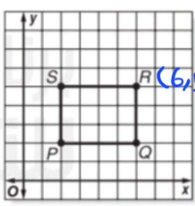

**B**




**D**



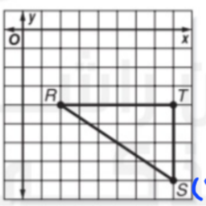

13. المستطيل *PQRS* موضح فيما يلي. إذا تغيرت أبعاد المستطيل بمعامل المقياس 2. ومع جعل نقطة الأصل هي مركز تغيير الأبعاد(التمدد). جـد الإحداثيات الجديدة للنقطة *R′*.




R(6,5)

R′(12,10)

14. $\triangle RST$ موضح فيما يلي. فإذا تغيرت أبعاده باستخدام معامل القياس 2 وكانت نقطة الأصل هي مركز تغيير الأبعاد(التمدد). فما هي إحداثيات النقطة *S′*؟




S(8,−8)

S′(16,−16)

**15.** يحرّك بدر شخصية كرتونية في المستوى الإحداثي، باستخدام تغيير الأبعاد(التمدد) بمعامل مقياس 2. فإذا كانت $A(1, 3)$، و $B(3, 4)$، و $C(2, -3)$ عبارة عن ثلاث نقاط على صورة السمكة المنتفخة قبل أن ينفخها، فما هي إحداثيات النقاط ذات الصلة $D$، و $E$، و $F$ على صورة السمكة المنتفخة؟

$A(1,3) \rightarrow D(2,6)$

$B(3,4) \rightarrow E(6,8)$

$C(2,-3) \rightarrow F(4,-6)$

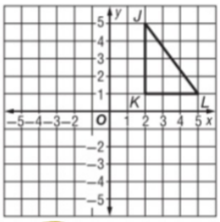
**16.** أي نوع من التحويل يحتفظ بالاتجاهات ولا يحتفظ بالحجم؟

تغيير الأبعاد الممدد



$JL = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

**17.** المثلث قائم الزاوية $JKL$ تغيرت أبعاده ليكوّن صورة المثلث $\triangle J'K'L'$. فإذا كان محيط المثلث $\triangle J'K'L'$ يساوي 36 cm. فما هي مساحة الصورة؟



محيط $JKL = 5 + 4 + 3 = 12$

$k = \frac{36}{12} = 3$

$K'L' = 3 \times 3 = 9$

$K'J' = 3 \times 4 = 12$

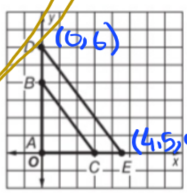
مساحة المثلث $= \frac{9 \times 12}{2} = 54 cm^2$

تذكرة: المسافة بين نقطتين $A(x_1, y_1)$، $B(x_2, y_2)$

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

**18.** المثلث $ABC$ الذي رؤوسه $A(0, 0)$، و $B(0, 4)$، و $C(3, 0)$ عبارة عن مثلث تغيّرت أبعاده من المثلث $ADE$.

فما هو طول $\overline{DE}$ إذا كان للنقطة $D$ الإحداثيات $(0, 6)$؟



$k = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1.5$

$C(3,0) \rightarrow E(3 \times 1.5, 0) = (4.5, 0)$

حسب قانون المسافة $DE = \sqrt{(4.5-0)^2 + (0-6)^2} = 7.5$

**19.** المربع $JKLM$ له الرؤوس $J(1, 0)$، و $K(2, 1)$، و $L(3, 0)$، و $M(2, -1)$. فإذا كان الشكل تغيرت أبعاده وكان المركز هو نقطة الأصل وكان معامل القياس $\sqrt{2}$، فما هو طول كل ضلع في المربع الذي تغيرت أبعاده؟

$M'(2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ $L'(3\sqrt{2}, 0)$

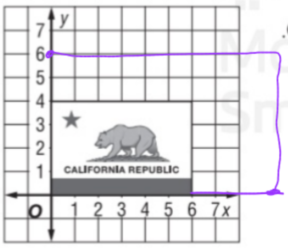
$M'L' = \sqrt{(2\sqrt{2} - 3\sqrt{2})^2 + (-\sqrt{2} - 0)^2} = \sqrt{4} = 2$

**20.** شبه المنحرف متساوي الساقين $LMNO$ له الرؤوس $L(-4, -3)$، و $M(-4, 0)$، و $N(-2, 1)$، و $O(-2, -4)$. فإذا تغيرت أبعاد الشكل وكان المركز هو نقطة الأصل وكان معامل القياس 1.5 فما هو طول $\overline{L'M'}$ في شبه المنحرف متساوي الساقين المنسوخ؟

$L'(-6, -4.5)$ $M'(-6, 0)$

قانون المسافة بين نقطتين $L'M' = \sqrt{(-6+6)^2 + (-4.5-0)^2} = 4.5$

**21.** علَم ولاية كاليفورنيا موضح على الشبكة أدناه. افترض أن العلم تم تكبيره بحيث أصبحت رؤوس العلم الجديد $(0, 0)$، و $(0, 6)$، و $(9, 6)$، و $(9, 0)$. فما هي نسبة محيط العلم الأصلي إلى العلم الذي تم تكبيره؟




$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 10 | استخدام مبدأ العد الأساسي لعد النتائج | 15 to 21 | 485 |
| | | | |

المبدأ الأساسي بالعد:

$n_1 \times n_2 \times --- \times n_k$

$n_1$ عدد طرق حدوث المرحلة الأولى

$n_2$ " " " " الثانية

$n_k$ " " " " ذات الرقم $k$

الإضافات: فول سوداني ومكسرات

**المثابرة** في التمارين 18-15، جـــد عدد النتائج المحتملة لكل موقف.

15 يترشح في انتخابات اتحاد طلاب السنة قبل الأخيرة 3 أشخاص على منصب السكرتارية و 4 على منصب أمانة الصندوق و 5 أشخاص على منصب نائب الرئيس و 2 على منصب رئيس الصف.

حسب المبدأ الأساسي بالعد

$3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$

.16 عند التسجيل في الحصص أثناء الفصل الدراسي الأول من الدراسة بالكلية، كان أمام محمود 4 خانات يملؤها باختيار 4 صفوف للأدب وصفين للرياضيات و 6 للتاريخ و 3 للتصوير.

$4 \times 2 \times 6 \times 3 = 144$

حسب المبدأ الاساسي بالعد

.17 تختار هداية واحدة من بين 6 كليات و 5 تخصصات أساسية وتخصصين فرعيين و 4 أندية.

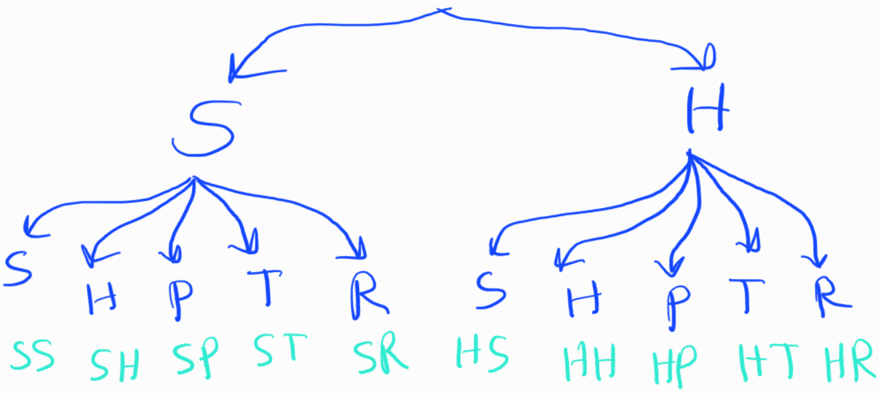
$6 \times 5 \times 2 \times 4 = 240$

حسب المبدأ الاساسي بالعد

18. تمتلك هالة مطعمًا تشتمل قائمة الغداء فيه على أربعة أطباق: مقبلات، وطبق رئيسي، وحلوى، ومشروب. ويوجد 5 خيارات للمقبلات، و 4 خيارات للطبق الرئيسي، و 3 خيارات للحلوى، و 6 خيارات للمشروبات.

$5 \times 4 \times 3 \times 6 = 360$

19. **الفنون** في واجب حصة الفنون، أعطى أستاذ ماجد طلابه اختيارات لشكلين رباعيين ليستخدموهما كقاعدة. ويجب أن تكون أضلاع أحدهما متساوية، بينما يجب أن يكون هناك ضلعان متوازيان على الأقل في الشكل الآخر. مثل الفضاء العيني من خلال عمل قائمة منظمة وجدول ومخطط شجري.




| مربع | معين | |
|---|---|---|
| SP | HP | متوازي أضلاع |
| SR | HR | مستطيل |
| ST | HT | شبه منحرف |
| SH | HH | معين |
| SS | HS | مربع |

H معين
S مربع
P متوازي أضلاع
R مستطيل
T شبه منحرف

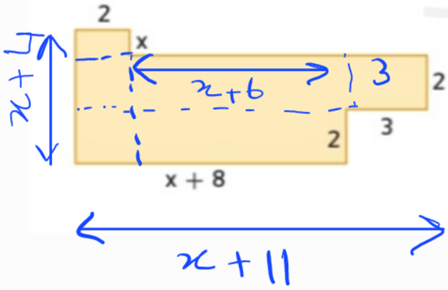
20. **الإفطار** يقدم مطعم في أحد الفنادق بيض الأومليت مع اختيار الخضراوات أو اللحم البقري أو الدجاج التي تقدم مع البطاطس المهروسة المقلية أو الفريك أو العيش المحمص.

a. كم عدد النتائج المختلفة المتوفرة من الأومليت وطبق جانبي إذا قدم طبق الأومليت مع الخضراوات وحدها؟

b. جـــد عدد النتائج المحتملة للأومليت بالخضراوات إذا كان بإمكانك الحصول على أي من الخضراوات أو كلها على أي طبق أومليت.



21. **الأشكال المركبة** يحسب فهد مساحة الشكل المركب الموجود على اليسار. بكم طريقة مختلفة يمكنه فعل ذلك؟




$2x + 2(x+11) + 2(x+8)$

$2(x+5) + 4(x+6) + 2\times3$

$2x + 4(x+8) + 2\times3$

$2(x+4) + 2(x+9) + 2(x+6)$

$2x + 2\times4 + 2(x+6) + 2(x+6) + 2\times3$

$2x + 4\times2 + 4(x+6) + 2\times3$

(المطلوب ذكر 6 طرق)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | إيجاد احتمالات الأحداث المنفصلة وغير المنفصلة وحل تطبيقات عليها | 8 to 15 | 539 |

**حدد إذا ما كانت الأحداث *منفصلة* أم *غير منفصلة* . ثم جـــد الاحتمال. قرِّب إلى أقرب جزء من عشرة في المئة، إذا لزم الأمر.**

8 سحب بطاقة من مجموعة أوراق اللعب والحصول على ولد أو ستة

9 رمي حجري نرد والحصول على عددين متطابقين أو ما مجموعه 8

10. اختيار عدد عشوائيًا من مجموعة أعداد صحيحة من 1 إلى 20 والحصول على عدد زوجي أو عدد قابل للقسمة على 3

11. إلقاء قطعة نقد معدنية والحصول على صورة أو كتابة

12. سحب بطاقة آس أو قلب من مجموعة أوراق اللعب التي تضم 52 بطاقة

13. رمي حجري نرد والحصول على ما مجموعه 6 أو 10

14. **الرياضة** يحتوي الجدول على كل البرامج المتاحة في المجمع الرياضي وعدد المشاركين الذين تتراوح أعمارهم بين 14-16. فما احتمال أن يكون سن اللاعب 14 عامًا أو يلعب كرة السلة؟

| مجمع جريس لاند الرياضي | | | |
|---|---|---|---|
| العمر | كرة القدم | كرة القاعدة | كرة السلة |
| 14 | 28 | 36 | 42 |
| 15 | 30 | 26 | 33 |
| 16 | 35 | 41 | 29 |

15. **تمثيل النماذج** حان وقت عودة طالبة تبادل إلى إيطاليا، وترغب زميلاتها في الصف في تقديم هدية وداع لها. وقد أجرت المعلمة استطلاعًا للرأي في الصف المكون من 32 طالبة ووجدت أن 10 طالبات اخترن بطاقة و 12 طالبة اخترن قميصًا و 6 اخترن فيديو و 4 اخترن سوارًا. إذا اختارت المعلمة الهدية عشوائيًا. فما احتمال حصول طالبة التبادل على بطاقة أو سوار؟

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | إيجاد احتمالات المتممات وحل تطبيقات عليها | 16 to 21 | 540 |

**حدد احتمال وقوع كل حدث.**

$P(A) = \frac{1}{6}$ A

16. رمي حجري نرد وعدم الحصول على 3

$P(A') = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 8.3%

17. سحب بطاقة من مجموعة أوراق لعب وعدم الحصول على بطاقة ديمن (ماسة)

$P(A') = 1 - \frac{13}{52} = \frac{3}{4}$ 75%

18. إلقاء قطعة نقد معدنية وعدم سقوطها على الصورة

$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 50%

19. تدوير قرص دوار مرقم من 1 إلى 8 وعدم توقفه على العدد 5

$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ 87.5%

20. اشترى منصور 20 كتابًا. إذا تم بيع إجمالي 500 كتاب. فما احتمال أن يحصل منصور على كتاب تالف؟

$1 - \frac{20}{500} = \frac{24}{25}$ 96%

21 **الوظائف** من بين الموظفين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و 25 عامًا، يتقاضى 71% أجرهم بالساعة. إذا تم اختيار اثنين عشوائيًا من مجموعة تضم 100 موظف شاب، فما احتمال أن يتقاضى واحد بالتحديد أجره بالساعة؟

نفرض $x$ موظف يتقاضى أجره بالساعة (71%)

و $y$ ~ لا يتقاضى أجره بالساعة $(100 - 71 = 29\%)$

جميع التباديل الممكنة: $xx,\ xy,\ yx,\ yy$

الاحتمال المطلوب ($xy,\ yx$)

$$P(xy) + P(yx) = \left(\frac{71}{100} \times \frac{29}{99}\right) + \left(\frac{29}{100} \times \frac{71}{99}\right)$$

$$= \frac{2059}{4950}$$ 41.6%

طريقة (2)

أو باستخدام الحدث المتمم:

$$1 - [P(xx) + P(yy)]$$

$$= 1 - \left[\left(\frac{71}{100} \times \frac{70}{99}\right) + \left(\frac{29}{100} \times \frac{28}{99}\right)\right]$$

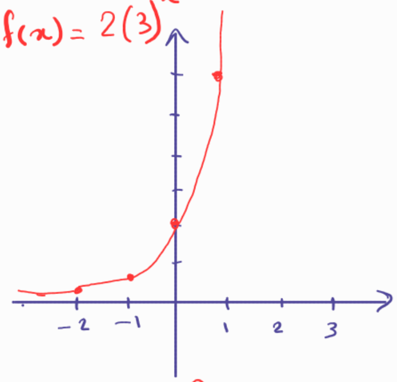
$$= \frac{2059}{4950}$$ 41.6%

2- مثّل كل دالة بيانيًّا. حدّد المجال والمدى.

**13.** $f(x) = 2(3)^x$ **14.** $f(x) = -2(4)^x$ **15.** $f(x) = 4^{x+1} - 5$

**16.** $f(x) = 3^{2x} + 1$ **17.** $f(x) = -0.4(3)^{x+2} + 4$ **18.** $f(x) = 1.5(2)^x + 6$

(13) $f(x) = 2(3)^x$

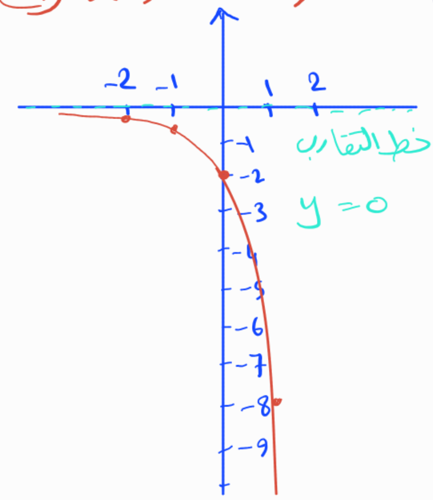


المجال $\mathbb{R}$

المدى $\{y \mid y > 0\}$

"مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة"

(14) $f(x) = -2(4)^x$

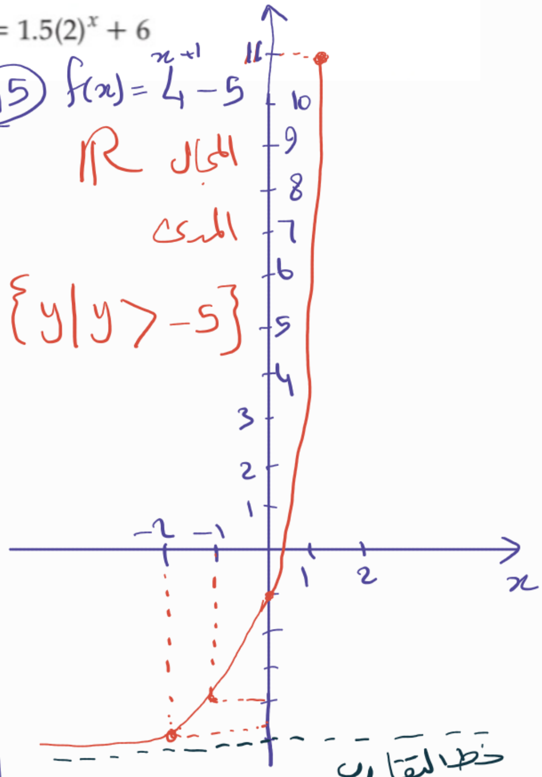


خط التقارب $y = 0$

المجال $\mathbb{R}$

المدى $\{y \mid y < 0\}$

(15) $f(x) = 4^{x+1} - 5$

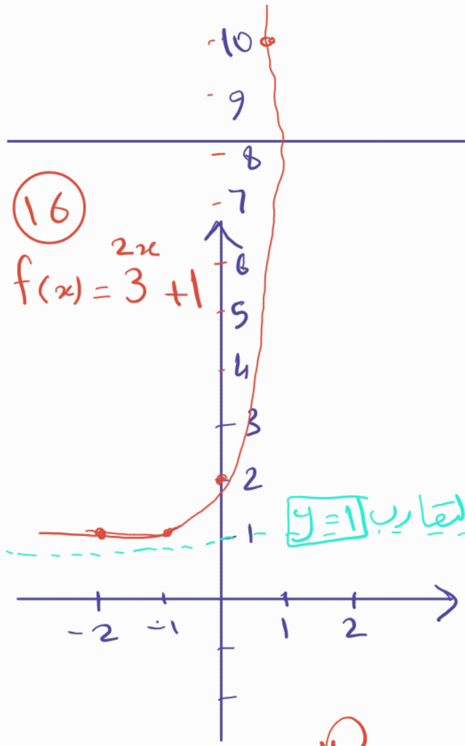


المجال $\mathbb{R}$

المدى $\{y \mid y > -5\}$

خط التقارب $y = -5$

(16) $f(x) = 3^{2x} + 1$

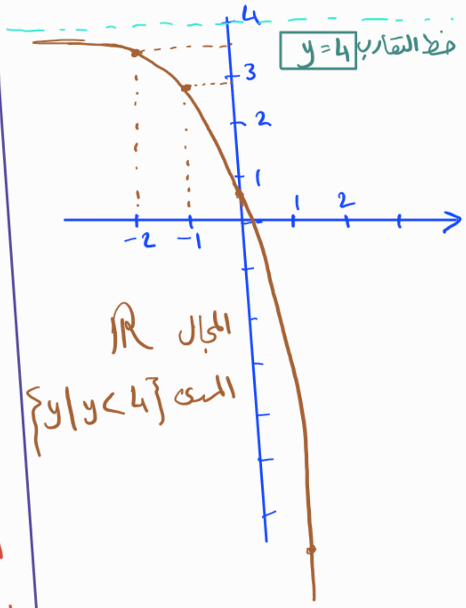


خط التقارب $y = 1$

المجال $\mathbb{R}$

المدى $\{y \mid y > 1\}$

(17) $f(x) = -0.4(3)^{x+2} + 4$

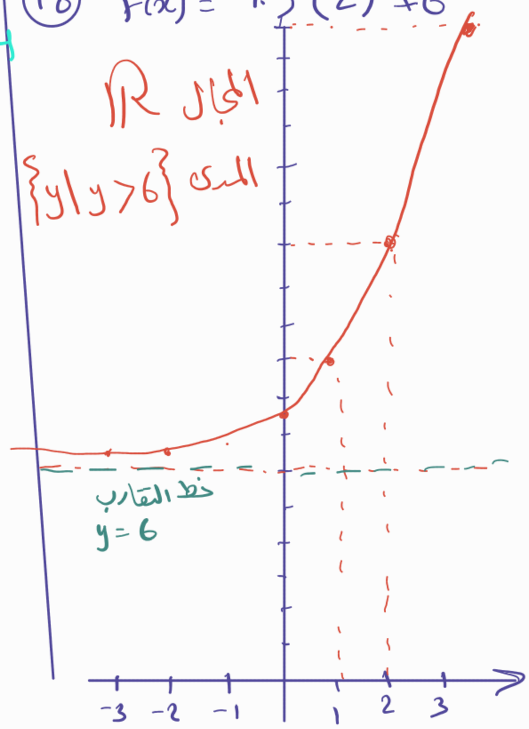


خط التقارب $y = 4$

المجال $\mathbb{R}$

المدى $\{y \mid y < 4\}$

(18) $f(x) = 1.5(2)^x + 6$



المجال $\mathbb{R}$

المدى $\{y \mid y > 6\}$

خط التقارب $y = 6$

**19** **العلوم** تزداد الجماعة الأحيائية للخنافس في مستعمرة الخنافس بمعدل 30% كل أسبوع لمدة 10 أسابيع. بلغ العدد الابتدائي للخنافس 65 خنفساء. مثّل الدالة التي توضح هذه الحالة بيانيًّا.

دالة النمو الأسي

$y = a(1+r)^t$

$y = 65(1+0.3)^t$

$y = 65(1.3)^t$

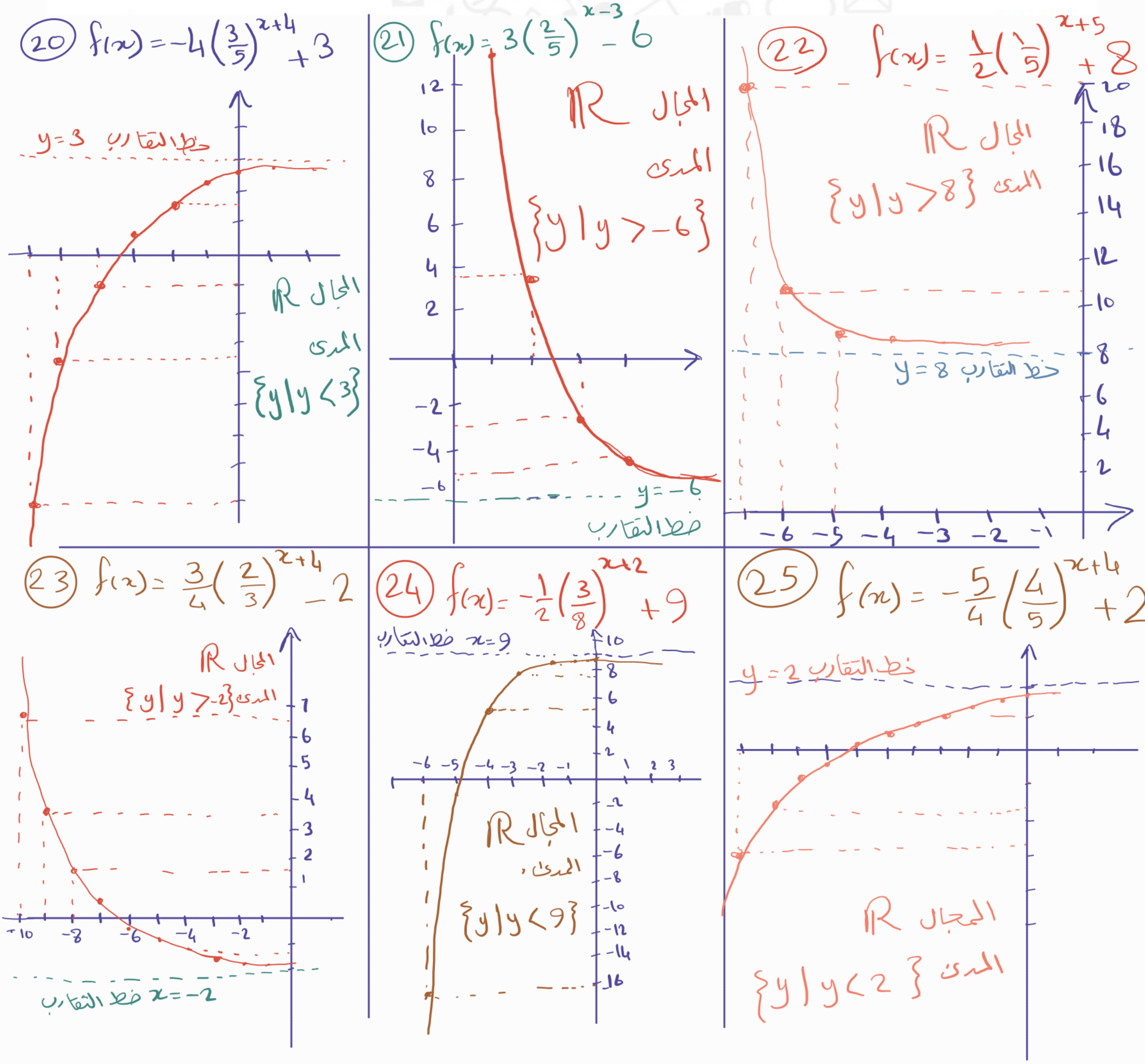
تم تمثيل الدالة بيانيًّا كما سبق

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | رسم منحنيات الاضمحلال الأسية | 20 to 32 | 564 |

مثّل كل دالة بيانيًا. حدّد المجال والمدى.

**20.** $f(x) = -4\left(\frac{3}{5}\right)^{x+4} + 3$ **21.** $f(x) = 3\left(\frac{2}{5}\right)^{x-3} - 6$ **22.** $f(x) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{5}\right)^{x+5} + 8$

**23.** $f(x) = \frac{3}{4}\left(\frac{2}{3}\right)^{x+4} - 2$ **24.** $f(x) = -\frac{1}{2}\left(\frac{3}{8}\right)^{x+2} + 9$ **25.** $f(x) = -\frac{5}{4}\left(\frac{4}{5}\right)^{x+4} + 2$



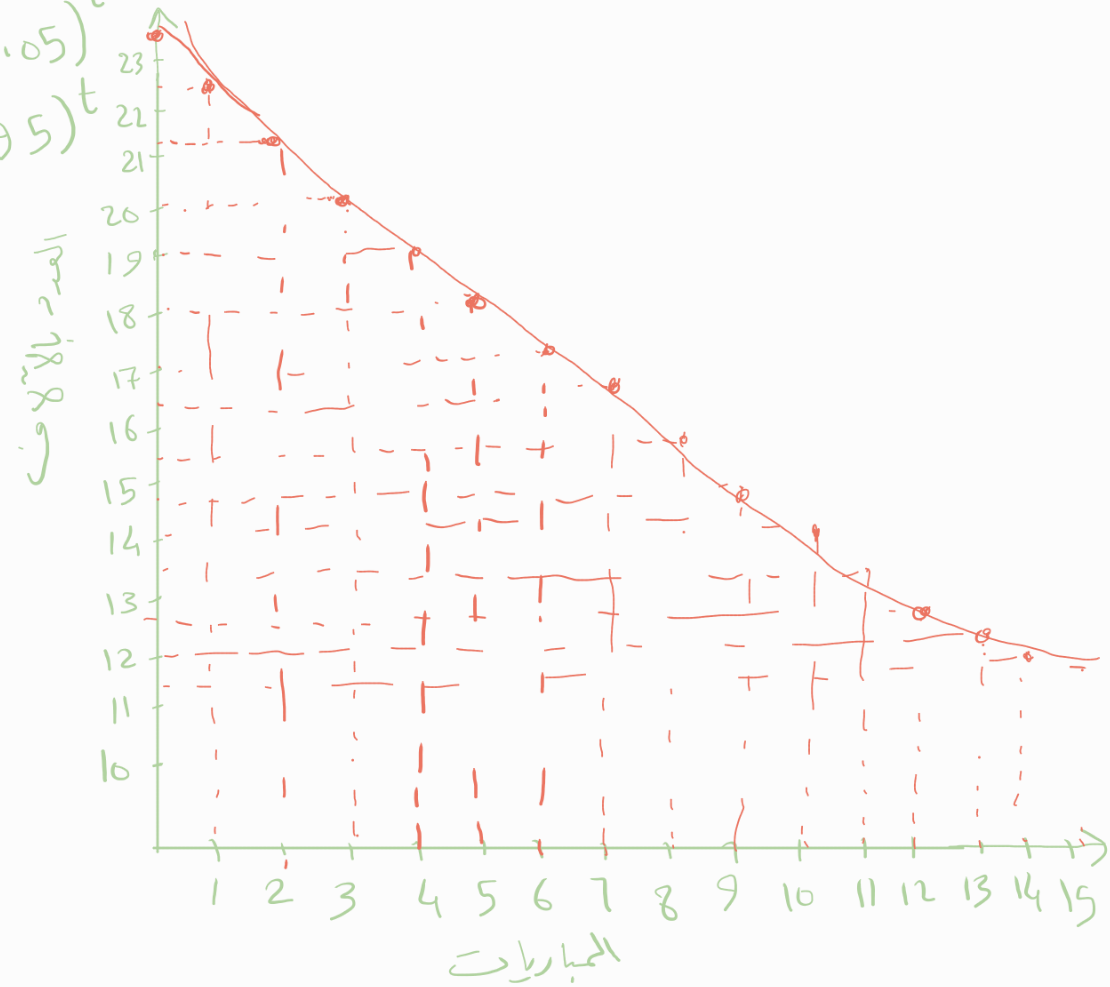
**26. الحضور** تراجعت نسبة حضور مباريات فريق كرة السلة بمقدار 5% لكل مباراة طوال موسم الخسارة. ارسم تمثيلًا بيانيًا للدالة يوضح الحضور إذا أقيمت 15 مباراة محلية وحضر أول مباراة 23,500 مشجع.

دالة الاضمحلال الأسي

$y = a(1-r)^t$

$y = 23,500(1-0.05)^t$

$y = 23,500(0.95)^t$

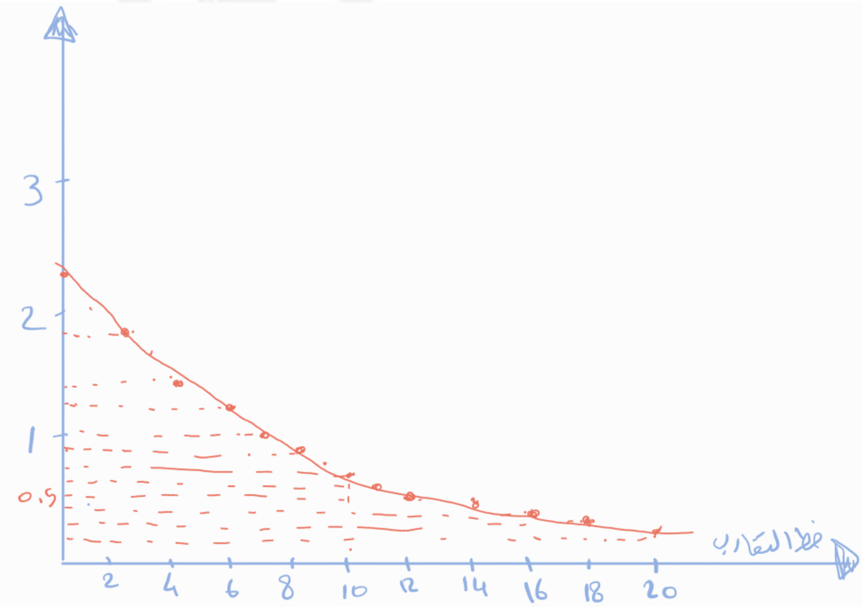



**27. الهواتف** يمكن استخدام الدالة $P(x) = 2.28(0.9^x)$ لتمثل عدد الهواتف المدفوعة بالملايين على مدار $x$ من الأعوام منذ عام 1999.

**a.** صنّف الدالة إلى نمو أسّي أو اضمحلال أسي. وحدد عامل النمو أو الاضمحلال. ثم مثّل الدالة بيانيًا.

دالة اضمحلال أسي لأن $b=0.9$ عامل الاضمحلال

**b.** وضح ما يمثله تقاطع $P(x)$ وخط التقارب في هذه الحالة.



28. **الصحة** كل يوم، يتم التخلص من 10% من دواء معين من الجسم.

a. صنّف الدالة التي تمثل هذه الحالة إلى نمو *أسي* أو *اضمحلال أسي*، وحدد عامل النمو أو الاضمحلال. ثم مثّل الدالة بيانيًا.

دالة اضمحلال أسي $0.9 = (1-0.1)$ عامل الاضمحلال

b. كم يتبقى من الكمية الأصلية في الجسم بعد 9 أيام؟

c. إذا توجَّب عدم أخذ جرعة ثانية عند وجود أكثر من 50% من الكمية الأصلية في الجسم. فمتى يُدوَّن على ملصق الدواء أنه من الآمن أخذ جرعة ثانية؟ صمم الملصق واشرح استنتاجك.

$$y = a(1-0.1)^t$$

$$y = a(0.9)^t$$

$t = 9$ بعد 9 أيام

$$y = a(0.9)^9$$

$$= 0.387a$$

(حيث a الكمية الأصلية)

من التمثيل البياني يتبين معنا أن

في اليوم السابع تصبح النسبة 47.8%

فبعد ذلك اليوم يمكن أخذ جرعة ثانية

29. **الاستنتاج** يتبع تسلسل الأعداد نمطًا يكون فيه العدد التالي 125% من العدد السابق. العدد الأول في النمط هو 18.

a. اكتب الدالة التي تمثل هذه الحالة.

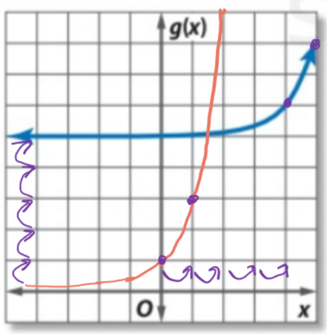
b. صنّف الدالة إلى إما نمو *أسي* أو *اضمحلال أسي*. وحدد عامل النمو أو الاضمحلال. ثم مثّل الدالة بيانيًا لأول 10 أعداد.

c. ما قيمة العدد العاشر؟ قرِّب إلى أقرب عدد كلي.

لكل تمثيل بياني، تكون الدالة $f(x)$ هي الدالة الرئيسة و$g(x)$ هو تحويل $f(x)$. استخدم التمثيل البياني لتحديد معادلة $g(x)$.

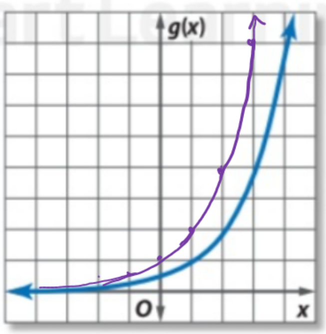


**30.** $f(x) = 3^x$



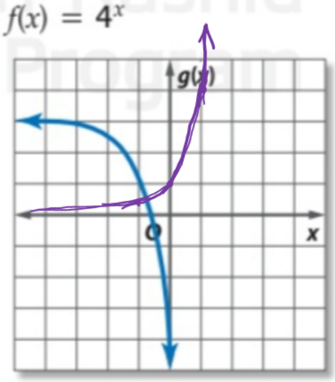

ازاحة 5 وحدات للأعلى
4 وحدات لليمين

**31.** $f(x) = 2^x$




لايوجد ازاحة رأسية
ويوجد ازاحة افقية
وحدة واحدة لليمين

**32.** $f(x) = 4^x$




انعكاس رأسي
ازاحة 3 وحدات للأعلى
ووحدة واحدة لليسار

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | ايجاد قيمة التعابير للوغاريتمية | 13 to 36 | 580 |

اكتب كل معادلة بالصيغة الأسيّة.

**13.** $\log_2 16 = 4$  $2^4 = 16$
**14.** $\log_7 343 = 3$  $7^3 = 343$
**15.** $\log_9 \frac{1}{81} = -2$  $9^{-2} = \frac{1}{81}$
**16.** $\log_3 \frac{1}{27} = -3$  $3^{-3} = \frac{1}{27}$
**17.** $\log_{12} 144 = 2$  $12^2 = 144$
**18.** $\log_9 1 = 0$  $9^0 = 1$

اكتب كل معادلة بالصيغة اللوغاريتمية.

**19.** $9^{-1} = \frac{1}{9}$  $\log_9 \frac{1}{9} = -1$
**20.** $6^{-3} = \frac{1}{216}$  $\log_6 \frac{1}{216} = -3$
**21.** $2^8 = 256$  $\log_2 256 = 8$
**22.** $4^6 = 4096$  $\log_4 4096 = 6$
**23.** $27^{\frac{2}{3}} = 9$  $\log_{27} 9 = \frac{2}{3}$
**24.** $25^{\frac{3}{2}} = 125$  $\log_{25} 125 = \frac{3}{2}$

جـد قيمة كل تعبير.

**25.** $\log_3 \frac{1}{9}$
**26.** $\log_4 \frac{1}{64}$ $= -3$
**27.** $\log_8 512$ $= 3$
**28.** $\log_6 216$ $= 3$
**29.** $\log_{27} 3$
**30.** $\log_{32} 2$ $= \frac{1}{5}$
**31.** $\log_9 3$ $= \frac{1}{2}$
**32.** $\log_{121} 11$ $= \frac{1}{2}$
**33.** $\log_{\frac{1}{5}} 3125$
**34.** $\log_{\frac{1}{8}} 512$ $= -3$
**35.** $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{81}$ $= 4$
**36.** $\log_{\frac{1}{6}} \frac{1}{216}$ $= 3$

McGraw-Hill E

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | حل المسائل التي تشتمل على محيط دائرة | 22 o 54 | 326 to 328 |




**.22 البيتزا** جـد نصف القطر والمحيط لقطعة البيتزا الموضحة. وقرّب إلى أقرب جزء من مئة عند الضرورة.

$r = \frac{d}{2} = 13$ cm
$C = \pi d = \pi(26) = 81.68$ cm

**.23 الدراجات** قطرا عجلة إحدى الدراجات يساويان 26 cm. جـد نصف قطر العجلة ومحيطها. وقرّب إلى أقرب جزء من المئة عند الضرورة.

$r = 13$
$C = \pi d = 81.68$ cm

جـد قطر الدائرة ذات المحيط المعطى ونصف قطرها. وقرّب إلى أقرب مئة.

**24.** $C = 18$ cm
$C = \pi d$
$d = \frac{18}{\pi} = 5.72$ cm
$r = \frac{d}{2} = 2.86$ cm

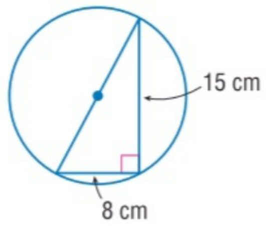
**25.** $C = 124$ m
$d = \frac{C}{\pi}$
$= \frac{124}{\pi} = 39.47$ cm
$r = \frac{d}{2} = 19.74$ cm

**26.** $C = 375.3$ cm
$d = \frac{C}{\pi}$
$= 119.46$ cm
$r = 59.73$ cm

**27.** $C = 2608.25$ m
$d = \frac{C}{\pi}$
$= 830.23$ cm
$r = 415.12$ cm

**الاستنتاج المنطقي** جـــد المحيط الدقيق لكل دائرةٍ باستخدام المضلّع المحيط لها أو المحاط بها.

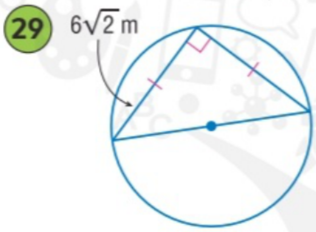
**28.**




$d = \sqrt{15^2+8^2} = 17$

$C = \pi d = 53.4$ cm

**29.**

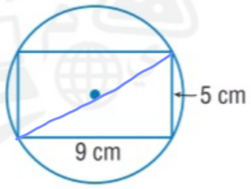



$d = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{2})^2}$

$= 12$

$C = \pi d = 37.7$ m

**30.**

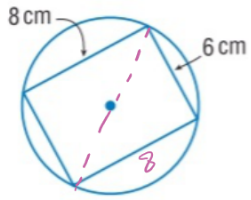



$d = \sqrt{106}$

$C = \pi d$

$= 32.34$ cm

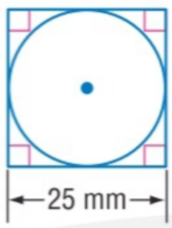
**31.**




$d = \sqrt{6^2+8^2} = 10$ cm

$C = \pi d = 31.42$ cm

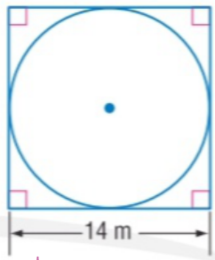
**32.**




$d = 25$ mm

$C = \pi d = 78.54$ mm

**33.**




$d = 14$

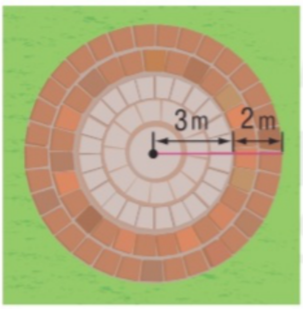
$C = \pi d$

$= 43.98$ m

**34. جولف القرص** تشبه لعبة جولف القرص لعبة الجولف المعتادة، باستثناء استخدام قرصٍ طائرٍ بدلاً من الكرة والعصا. وفي المنافسات الاحترافية، يبلغ الوزن الأقصى للقرص بالجرامات 8.3 أمثال القطر بالسنتيمتر. فما هو أقصى وزنٍ مسموحٍ به لقرصٍ محيطه 66.92 cm؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$C = 66.92 \Rightarrow d = \frac{C}{\pi} = 21.3$ cm

الوزن الأقصى $= 21.3 \times 8.3 = 176.8$ g




**35. الفناءات المرصوفة** ينوي السيد علي بناء الفناء المرصوف الموضّح.

**a.** ما المحيط التقريبي للفناء؟ $C = 2\pi r = 2\pi(5) = 31.42$ m

**b.** إذا غيّر السيد علي خطته بحيث يصبح للدائرة الداخلية محيطٌ يساوي 25 m تقريبًا، فكم ينبغي أن يساوي نصف قطر الدائرة مقربًا إلى أقرب متر؟

$C = 25$

$d = \frac{25}{\pi} = 7.96$ m

$r = 3.98$ m نصف قطر الداخلية

نصف قطر الكلية $3.98 + 2 = 5.98$ m

**يعطى فيما يلي نصف قطر دائرةٍ أو قطرها أو محيطها. جـــد كلاً من القياسات المجهولة مقربًا إلى أقرب جزءٍ من مئة.**

**36.** $d = 8\frac{1}{2}$ cm, $r = $ $4\frac{1}{4}$, $C = $ 26.7

**37.** $r = 11\frac{2}{5}$ m, $d = $ $22\frac{4}{5}$, $C = $ 71.63

**38.** $C = 35x$ cm, $d = $ $11.14x$, $r = $ $5.57x$

**39.** $r = \frac{x}{8}$, $d = $ $\frac{x}{4}$, $C = $ $0.79x$ أو $\frac{\pi}{4}x$

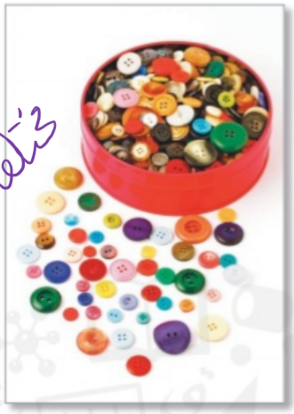
د ما إذا كانت الدوائر الموضحة في الأشكال أدناه تبدو متطابقةً أم متّحدة المركز أم غير ذلك.

.42



متطابقة

.41

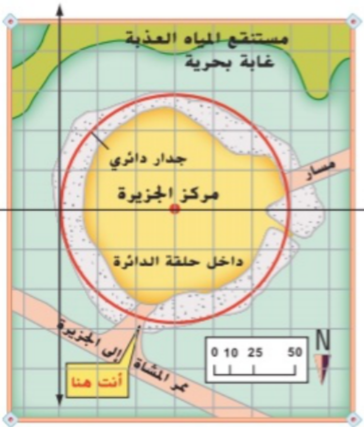


مختلفة



متحدة المركز

**.43** شكل الجزيرة الموضحة قريبٌ من شكل الدائرة. فإذا كانت كل وحدة في الشبكة الإحداثية تمثل 25 m، فما المسافة التي يتعيّن على شخصٍ ما قطعها ليدور حول الحلقة بكاملها؟ قرّب إلى أقرب عُشر.




$r = 4$ وحدات $= 4 \times 25 = 100\ m$

$C = 2\pi r = 628.3\ m$

**.44 تمثيل النماذج** يجري إنشاء ممرٍ من القرميد حول بركةٍ دائرية. محيط البركة يساوي 68 m. وسيكون بعد الحافة الخارجية للممرّ 4 m عن البركة في محيطها كلّه. فما هو المحيط التقريبي للممرّ؟ قرّب إلى أقرب جزء من مئة.

$C = 68\ m$

البركة $d = \frac{C}{\pi} = \frac{68}{\pi} \approx 21.65\ m$

للبركة مع الممر $d' = 21.65 + 2 \times 4 = 29.65\ m$

$C' = \pi d = 29.65\pi = 93.13\ m$

**.45 التمثيلات المتعددة** سوف تستكشف في هذه المسألة عملية تغيير أبعاد الدوائر.

**a. سؤال هندسي** استخدم فرجارًا لرسم ثلاث دوائر معامل القياس بين كل دائرةٍ والدائرة الأكبر يساوي 1:2.

$d = 1$   $d = 2$   $d = 4$

**b. سؤال جدوليّ** احسب نصف قطر كل دائرةٍ (مقربًا إلى أقرب عُشر) ومحيطها (مقربًا إلى أقرب جزء من مئة). ودوّن نتائجك في جدول.

$r = 0.5$   $r = 1$   $r = 2$

$C = 3.14$   $C = 6.28$   $C = 12.57$

**c. سؤال لفظي** اشرح السبب في أن هذه الدوائر الثلاث ستكون متشابهةً هندسيًا.

جميع الدوائر متشابهة هندسيا

**d. سؤال لفظي** خمّن النسبة بين محيطي دائرتين حين تكون النسبة بين نصفي قطريهما 2. أيضاً تكون 2

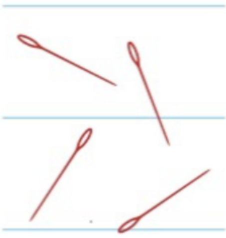
**e. سؤال تحليلي** معامل المقياس من الدائرة $\odot A$ إلى الدائرة $\odot B$ يساوي $\frac{b}{a}$. اكتب معادلةً تربط المحيط $(C_A)$ للدائرة $\odot A$ بالمحيط $(C_B)$ للدائرة $\odot B$.

$C_B = \frac{b}{a} C_A$

**f. سؤال عددي** إذا كان معامل المقياس من الدائرة $\odot A$ إلى الدائرة $\odot B$ يساوي $\frac{1}{3}$ وكان محيط الدائرة $\odot A$ يساوي 12 cm فما محيط الدائرة $\odot B$؟

$C_B = \frac{1}{3} C_A = \frac{1}{3}(12) = 4\ cm$

**46. إبرة بوفون** قس طول إبرة (أو عود لتنظيف الأسنان) $\ell$ بالسنتيمتر. ثم ارسم مجموعة مستقيماتٍ أفقيةً تبعد عن بعضها المسافة $\ell$ سنتيمترًا على ورقةٍ بيضاء فارغة.

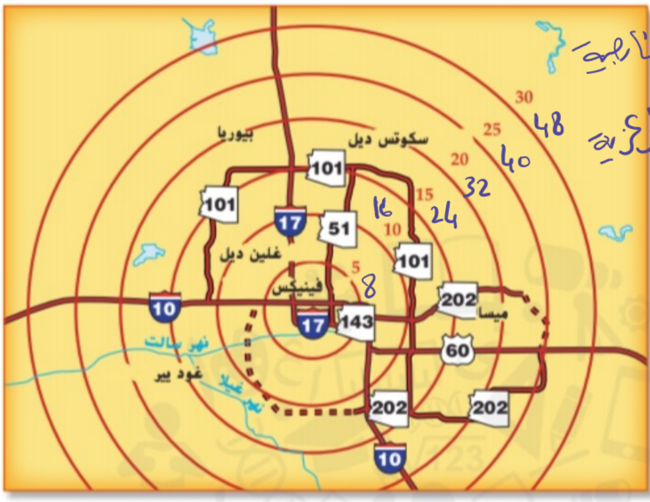


**a.** اسقط الإبرة على الورقة. وحين تحطّ الإبرة على الورقة، سجّل إن كانت تلمس أحد المستقيمات. ودوّن عدد مرات إصابة خطٍ بعد 25 و 50 و 100 عملية إسقاط.

**b.** احسب النسبة بين مِثلي عدد مرات السقوط وبين عدد مرات إصابة مستقيمٍ بعد 25 و 50 و 100 عملية إسقاط.

**c.** ما الرابط بين القيم التي توصلت إليها في الجزء b فيما يتعلق بـــ $\pi$؟

**47 خرائط** توضّح الدوائر متحدة المركز على الخريطة المناطق التي تبعد 8 km و 16 km و 24 km و 32 km و 40 km و 48 km عن مركز مدينة فينيكس.




الخارجية $C = 2\pi r = 2\pi(48) = 96\pi$

المركزية $C = 2\pi r = 2\pi(8) = 16\pi$

$96\pi - 16\pi = 80\pi$

$\approx 251.32$ km

**a.** فكم يزيد محيط الدائرة الخارجية عن محيط الدائرة المركزية؟

**b.** عند زيادة أنصاف أقطار الدوائر بمقدار 8 km. فكم ستزيد محيطاتها؟

$r \to r+8$

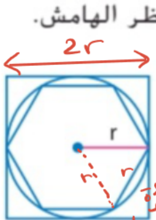
$2\pi(r+8) - 2\pi r$

$2\pi r + 16\pi - 2\pi r = 16\pi$

## مهارات التفكير العليا — استخدام مهارات التفكير العليا

**48. الكتابة في الرياضيات** كيف يمكنك وصف العلاقات القائمة بين الدوائر والمستقيمات؟ انظر الهامش.

**49. الاستنتاج** تُرسم في الشكل دائرةٌ نصف قطرها $r$ داخل مضلّعٍ منتظمٍ وتحيط بمضلعٍ آخر.



(a) محيط المضلع المحيط بالدائرة = $4 \times 2r = 8r$

المضلع المحاط بالدائرة هو سداسي منتظم وطول ضلعه = $r$ ⇐ محيطه = $6r$

**a.** ما هما محيطا المضلّعين المحيط للدائرة والمحاط بالدائرة بدلالة $r$؟ اشرح.

**b.** هل المحيط $C$ الخاص بالدائرة أكبر أو أصغر من محيط المضلّع المحيط للدائرة؟ وماذا عن المضلع المحاط بالدائرة؟ اكتب متباينةً مركبةً تقارن $C$ بهذين المحيطين.

**c.** أعد كتابة المتباينة في الجزء b بدلالة القطر $d$ الخاص بالدائرة وفسّر معنى تلك المتباينة.

**d.** عندما يزداد عدد أضلاع المضلعين المحيط والمحاط. فما الذي سيحدث للحدّين الأعلى والأدنى للمتباينة في الجزء $C$. وما الذي يشير إليه ذلك؟

48) المستقيم الذي يقع على محيط الدائرة مماس
" " يقطع الدائرة في نقطتين قاطع
القطعة المستقيمة التي يقع طرفاها على محيط الدائرة وتر
" " " " " " " " وتمر في المركز هي قطر
" " " تصل بين مركز الدائرة ومحيطها نصف قطر

---

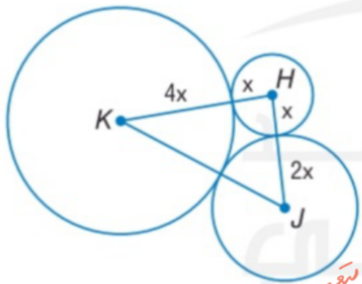
49) b - محيط الدائرة أصغر من محيط المضلع المحيط بالدائرة وأكبر من محيط المضلع المحاط بالدائرة.

c) $d = 2r$

$$6r < 2\pi r < 8r$$

محيط المضلع المحاط بالدائرة — محيط الدائرة — محيط المضلع المحيط بالدائرة

d) ستقارب قيم المحيطات من قيمة محيط الدائرة.




**50.** **التحدي** مجموع محيطات الدوائر $H$ و $J$ و $K$ الموضحة على الجهة اليمنى يساوي $56\pi$ وحدة. جد $KJ$.

**51.** **التبرير** هل المسافة من مركز دائرة إلى نقطة بداخلها أصغر من قطر تلك الدائرة *أحيانًا* أم *دائمًا* أم *ليست كذلك على الإطلاق*؟ اشرح

نعم هي أصغر دائماً من القطر لأن القطر أطول قطعة مستقيمة تقع داخل الدائرة.

**52.** **الفرضيات** استخدم تعريف المحل الهندسي لدائرة وعمليات تغيير الأبعاد لإثبات تشابه جميع الدوائر.

الدائرة هي المحل الهندسي لنقاط المستوى التي تبعد بعد ثابت عن نقطة ثابتة هي مركز الدائرة.. فلو ضربنا هذا البعد (r) بعدد حقيقي تنتج دائرة جديدة وتعتبر عملية تغيير أبعاد (تمدد).

50)

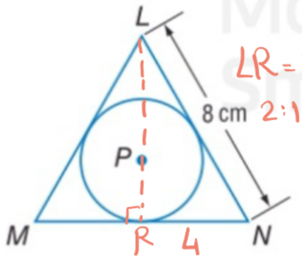
$$C_K = 2\pi(4x) = 8\pi x$$
$$C_H = 2\pi(x) = 2\pi x$$
$$C_J = 2\pi(2x) = 4\pi x$$

مجموع:

$$8\pi x + 2\pi x + 4\pi x = 56\pi$$
$$14\pi x = 56\pi$$
$$\boxed{x = 4}$$

$$JK = 4x + 2x = 24$$

**53. التحدي** في الشكل. تُرسم الدائرة $\odot P$ داخل المثلث متساوي الأضلاع $LMN$ فما هو محيط الدائرة $\odot P$؟




$LR=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$

P تقسم LR بنسبة 2:1

$PR=\frac{4\sqrt{3}}{3}=r$

R 4

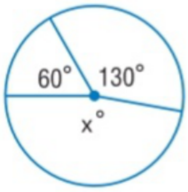
$C=2\pi r=\frac{8\sqrt{3}}{3}\pi$

**54. الكتابة في الرياضيات** ابحث واكتب عن تاريخ العدد باي وأهميته في دراسة الهندسة.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17 | تحديد الزوايا المركزية والأقواس الصغرى وأنصاف الدوائر، وإيجاد قياساتها<br>إيجاد أطوال الأقواس | 1 to 41 | 334, 335 |

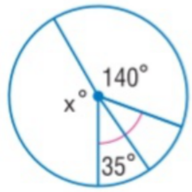
**جـد قيمة x.**

**1.**



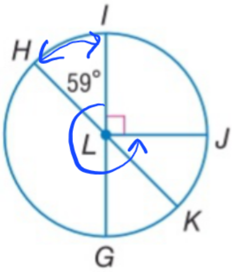

$x=360-(130+60)$
$=170°$

**2.**




$x=360-[140+2(35)]$
$=150°$

**الضبط** $\overline{IG}$ و $\overline{HK}$ قطران في الدائرة $\odot L$. حدّد إن كان كل قوسٍ قوسًا أكبر أو قوسًا أصغر أو نصف دائرة. ثم جـد قياسه.




**3.** $m\widehat{IHJ}$

قوس أكبر

$m\widehat{IHJ}=360-90$
$=270°$

**4.** $m\widehat{HI}$

قوس أصغر

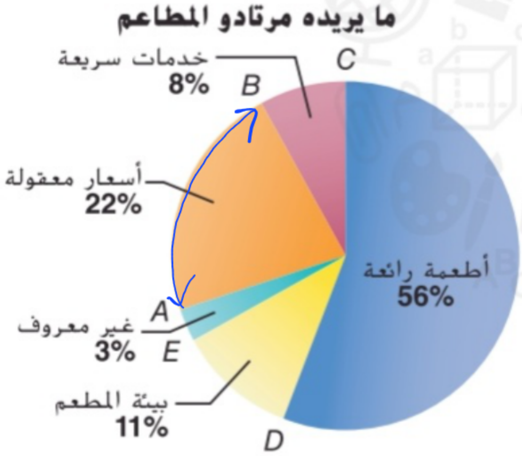
$m\widehat{HI}=59°$

**5.** $m\widehat{HGK}$

قوس نصف الدائرة

$m\widehat{HGK}=90°$

**6. المطاعم** يعرض التمثيل البياني نتائج استطلاع جرى على روّاد المطاعم بشأن أهمّ الجوانب التي يجب أن تتميز بها المطاعم التي يرتادونها.




**a.** جـد $m\widehat{AB}$.

$m\widehat{AB}=\frac{22}{100}\times360=79.2°$

**b.** جـد $m\widehat{BC}$.

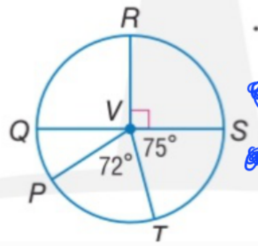
$m\widehat{BC}=0.08\times360=28.8°$

**c.** صِف نوع القوس الذي تمثله الفئة "أطعمة رائعة".

قوس أكبر

موقع: يو إس تودي

$\overline{QS}$ قطرٌ في الدائرة $\odot V$ جــد كلاً من القياسات.




7. $m\widehat{STP}$

8. $m\widehat{QRT}$

9. $m\widehat{PQR}$

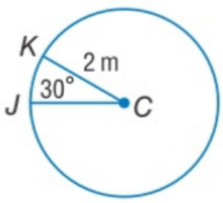
$m\widehat{STP} = 75 + 72 = 147°$

$m\widehat{QRT} = m\widehat{QRS} + m\widehat{ST}$
$= 90° + 75$
$= 165°$

$m\widehat{PQR} = 360 - m\widehat{RTP}$
$= 360 - (90 + 75 + 72)$
$= 123°$

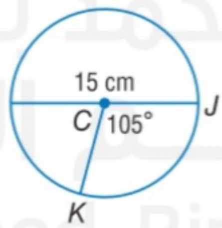
جــد طول $\widehat{JK}$ قرّب إلى أقرب جزء من مئة.

**10.**




$l = \frac{x}{360} 2\pi r$
$= \frac{30}{360} \times 2\pi(2)$
$= 0.52\ m$

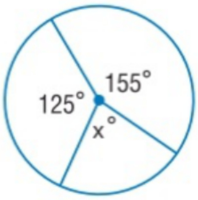
**11.**




$l = \frac{105}{360} \pi d$
$= \frac{105}{360} \cdot \pi(15)$
$= 13.74 cm$

جــد قيمة $x$.

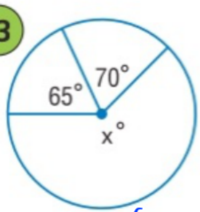
**12.**




$x = 360 - (125 + 155)$
$= 80°$

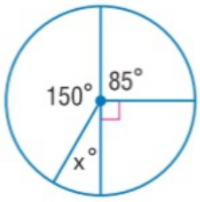
2

**13**



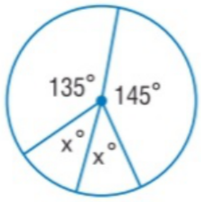

$x = 360 - (65 + 70)$
$= 225°$

**14.**



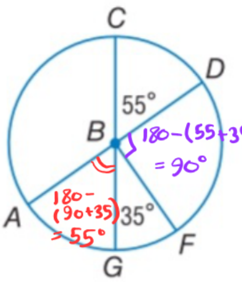

$x = 360 - (150 + 90 + 85)$
$= 35°$

**15.**




$2x = 360 - (135 + 145)$
$= 80$
$x = 40$

$\overline{AD}$ و $\overline{CG}$ قطران في الدائرة $\odot B$. حدّد إن كان كل قوسٍ قوسًا أكبر أو قوسًا أصغر أو نصف دائرة. ثم جــد قياسه.




$180 - (55 + 35) = 90°$

$180 - (90 + 35) = 55°$

16. $m\widehat{CD}$ $= 55$ قوس أصغر

17. $m\widehat{AC}$ $= 180 - 55 = 125$ قوس أصغر

18. $m\widehat{CFG}$ $= 180°$ قوس نصف الدائرة

19. $m\widehat{CGD}$ $= 180 + 35 + 90$ $= 305$ قوس أكبر

20. $m\widehat{GCF}$ $= 360 - 35 = 325°$ قوس أكبر

21. $m\widehat{ACD}$ $= 180°$ قوس نصف الدائرة

22. $m\widehat{AG}$ $= 55°$ قوس أصغر

23. $m\widehat{ACF}$ $= 360 - (55 + 35)$ $= 270°$ قوس أكبر

**24. التسوق** يعرض التمثيل البياني نتائج استبيانٍ سُئل فيه مراهقون عن المكان الأفضل لتسوّق الملابس بالنسبة إليهم.

**a.** ما قياسا القوسين المقابلين لفئتي للمجمع التجاري ومحالّ بيع الثياب بالتجزئة؟

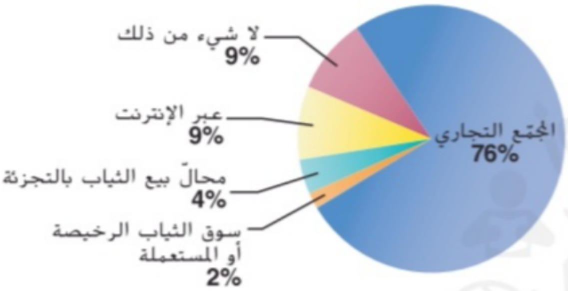
**b.** صف نوعي القوسين المقابلين لفئتي "المجمع التجاري" وفئة "لا شيء من ذلك"

قوس أكبر — قوس أصغر

**c.** هل ثمة أيّ أقواس متطابقة في هذا التمثيل البياني؟ اشرح.

نعم الا شيء من ذلك و عبر الانترنت

**أفضل الأماكن للتسوق بغرض شراء الثياب**




(a)

المجمع التجاري $\frac{76}{100} \times 360 = 273.6$

محال بيع الثياب بالتجزئة $\frac{4}{100} \times 360 = 14.4$

مجموعها $\frac{80}{100} \times 360 = 288°$

**25. تمثيل النماذج** يعرض الجدول نتائج استطلاع سئل فيه أشخاصٌ عن المدة التي يمكن أن تبقى فيها الأطعمة على الأرض مع بقاء تناولها آمنًا.

**a.** إذا أردت إنشاء تمثيل بياني دائري لهذه المعلومة، فكم سيكون قياس القوس المقابل لأول فئتين؟

**b.** صِف نوعي القوسين المقابلين للفئة الأولى والفئة الأخيرة.

قوس أكبر — قوس أصغر

**c.** هل ثمة أيّ أقواسٍ متطابقةٍ في هذا التمثيل البياني؟ اشرح.

لا يوجد

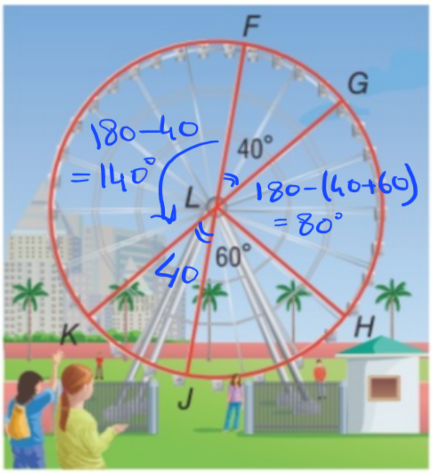
| الطعام الساقط على الأرض | |
|---|---|
| **هل تأكل طعامًا سقط على الأرض؟** | |
| ليس من الآمن تناوله | 78% |
| ثلاث ثوان* | 10% |
| خمس ثوان* | 8% |
| عشر ثوان* | 4% |

**المصدر:** الجمعية الأمريكية لمرض السكري
* طول زمن بقاء الطعام على الأرض.

$\frac{78}{100} \times 360 = 280.8°$

$\frac{10}{100} \times 360 = 36°$

**ترفيه** استخدم الأرجوحة الدوارة الموضحة لإيجاد قياس كل مما يلي.




$180-40 = 140°$ ، $180-(40+60) = 80°$ ، $40$

**26.** $m\widehat{FG} = 40°$

**27.** $m\widehat{JH} = 60°$

**28.** $m\widehat{JKF} = 90°$

**29.** $m\widehat{JFH} = 360-60 = 300°$

**30.** $m\widehat{GHF} = 360°-40 = 320°$

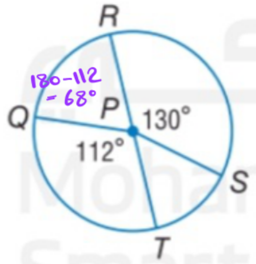
**31.** $m\widehat{GHK} = 180$

**32.** $m\widehat{HK} = 60+40 = 100°$

**33.** $m\widehat{JKG} = 40+180 = 220$

**34.** $m\widehat{KFH} = 140+40+80 = 260°$

**35.** $m\widehat{HGF} = 80+40 = 120$




استخدم الدائرة $\odot P$ لإيجاد طول كل قوس.
قرّب إلى أقرب جزءٍ من مئة.

**36.** $\widehat{RS}$. إذا كان طول نصف القطر 2cm

**37.** $\widehat{QT}$. إذا كان طول قطر الدائرة 9 cm

**38.** $\widehat{QR}$. إذا كان $PS = 4$ mm

**39.** $\widehat{RS}$. إذا كان $RT = 15$ cm

**40.** $\widehat{QRS}$. إذا كان $RT = 11$ m

**41.** $\widehat{RTS}$. إذا كان $PQ = 3$ m

(36) $\ell = \frac{130}{360} 2\pi(2) = 4.54$ cm

(37) $\ell = \frac{112}{360} \pi(9) = 8.796$ cm

(38) $\ell = \frac{68}{360} 2\pi(4) = 4.75$ mm

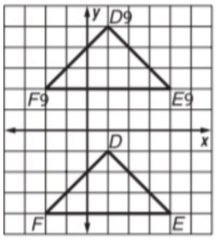
(39) $\ell = \frac{130}{360} \pi(15) = 17.02$ cm

(40) $\ell = \frac{68+130}{360} \pi(11) = 19.01$ m

(41) $m\widehat{RTS} = 360 - 130 = 230°$

$\ell = \frac{230}{360} 2\pi(3) = 12.04$ m

**10.** في الشكل الموضح، يتشكل المثلث $D'E'F'$ عبر إضافة 6 وحداتٍ إلى الإحداثي الرأسي $y$ لكل رأسٍ في المثلث $DEF$. المصطلح الأفضل لوصف المثلث $D'E'F'$ هو



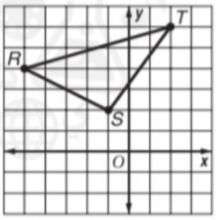

**A** دورانٌ للمثلث $\triangle DEF$.

**B** انعكاسٌ للمثلث $\triangle DEF$.

**C** مثلث مشابه للمثلث $\triangle DEF$.

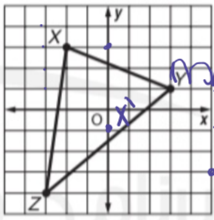
**D** مثلث مطابق للمثلث $\triangle DEF$.

**11.** للمثلث $RST$ الإحداثيات $R(-5, 4)$ و $T(2, 6)$ و $S(-1, 2)$. فماذا سيكون الإحداثيان الجديدان للنقطة $T$ إذا أزيح المثلث لمسافة 3 وحدات يمينًا و 5 وحدات إلى الأسفل؟



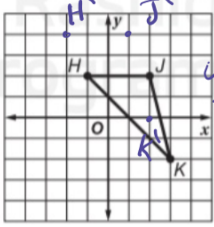

**12.** توضح الشبكة الإحداثية المثلث $\triangle XYZ$.

إذا أزيح المثلث $\triangle XYZ$ بحيث تقع النقطة $X$ على المحور الرأسي $y$ والنقطة $Y$ عند $(3, -5)$، فما الإحداثيان الجديدان للنقطة $Z$؟




**13.** يُزاح المثلث $HJK$ المبيّن أدناه بحيث تكون الإحداثيات الجديدة لرؤوسه هي $H'(-2, 4)$ و $J'(1, 4)$ و $K'(2, 0)$.

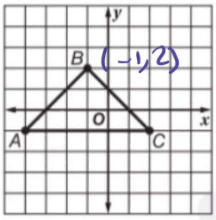
ما العبارة التي تصف هذا التحويل؟




**14.** لمتوازي الأضلاع $ABCD$ الرؤوس $A(-3, 0)$ و $B(-1, 3)$ و $C(-1, -2)$ و $D(-3, -5)$. فإذا أزيح الشكل مسافة 4 وحداتٍ يمينًا ووحدتين إلى الأعلى، فما إحداثيا الرأس $B'$؟

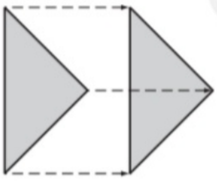
**15.** نريد إزاحة المثلث $ABC$ إلى $\triangle A'B'C'$ باستخدام القاعدة التالية. $(x, y) \rightarrow (x - 2, y + 3)$

ماذا سيكون إحداثيا النقطة $B'$؟




**16.** للمثلث $\triangle ABC$ الرؤوس $A(0.5, 8)$ و $B(7.5, 7)$ و $C(4.2, 2)$. فما هي مجموعة إحداثيات رؤوس الصورة الناتجة عن إزاحة المثلث $\triangle ABC$ 3.5 وحدات إلى الأسفل؟

**17.** ما التحويل الموضح في الشكل من بين التحويلات التالية؟



**18.** ما الرسم التخطيطي الذي يوضح إزاحة الشكل $A$؟

**A**




**B**




**C**

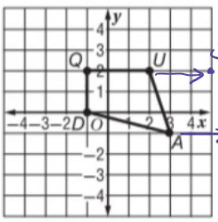



**D**




**19.** للشكل الرباعي $QUAD$ الرؤوس الموضحة في المستوى الإحداثي أدناه.

ما التحويل الذي سيضع رأسين عند $(5, 2)$ و $(6, -1)$؟



**20.** رؤوس المثلث $\triangle LMN$ هي $M(2, 0)$ و $L(5, 6)$ و $N(-8, 8)$. فإذا أزيح الشكل وكان للصورة رؤوس تقع عشوائيًا عند $(-2, 0)$ و $(1, 6)$ و $(-12, 8)$. إذًا فما القاعدة التي تصف الإزاحة؟

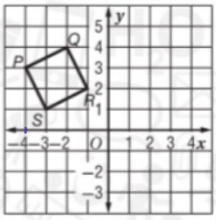
ازاحة 4 وحدات لليسار

**21.** للمثلث قائم الزاوية $GHI$ الرؤوس $G(0, 0)$ و $H(3, 0)$ و $I(0, 4)$. يُحوّل المثلث بحيث يكون لـ $H'$ الإحداثيان $(3, 2)$. فماذا يمكن أن يكون التحويل المطبّق على $\triangle GHI$؟

ازاحة وحدتان للأعلى

**22.** يزاح المربع $PQRS$ المبين أدناه إلى المربع $P'Q'R'S'$ عبر اتّباع قاعدة الحركة التالية.

$$(x, y) \longrightarrow (x + 2, y - 6)$$



$P(-4, 3)$

$P'(-4+2, 3-6)$

$P'(-2, -3)$

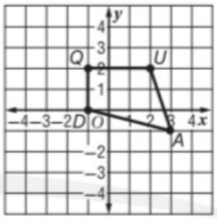
ماذا سيكون إحداثيا النقطة الرأس $P'$؟

**23.** لمتوازي الأضلاع $ABCD$ الرؤوس $A(-3, 0)$ و $B(-1, 3)$ و $C(-1, -2)$ و $D(-3, -5)$. فإذا أزيح الشكل مسافة 4 وحداتٍ يمينًا ووحدتين إلى الأعلى. فما إحداثيا الرأس $B'$؟

$B'(-1+4, 3+2) = B'(3, 5)$

**24.** يزاح الشكل الرباعي $QUAD$ لمسافة وحدات يسارًا (3) و 3 وحدات إلى الأعلى.

فما إحداثيا الرأس $A'$؟

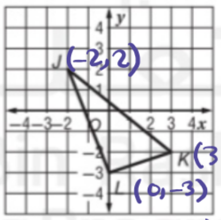


$A(3, -1)$

$A'(3-3, -1+3)$

$A'(0, 2)$

**25.** يُزاح المثلث $\triangle JKL$ مسافة 3 وحدات يسارًا ووحدتين إلى الأعلى ليعطي المثلث $\triangle J'K'L'$. فما إحداثيات الرؤوس؟



$J'(-2-3, 2+2)$

$J'(-5, 4)$

$K'(3-3, -2+2)$

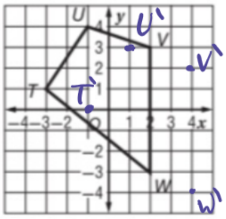
$K'(0, 0)$

$L'(0-3, -3+2) \rightarrow L'(-3, -1)$

**26.** للمثلث $\triangle LMN$ الرؤوس $M(2, 0)$ و $L(5, 6)$ و $N(-8, 8)$. فإذا أزيح الشكل. وكانت الرؤوس الجديدة هي $L'(1, 6)$ و $M'(-2, 0)$ و $N'(-12, 8)$. فما القاعدة التي تصف التحويل؟

ازاحة أربع وحدات يسارا

**27.** يُزاح الشكل الرباعي $TUVW$ بحيث تكون الرؤوس الجديدة هي $T'(-1, 0)$ و $U'(1, 3)$ و $V'(4, 2)$. فما إحداثيا $W'$؟



ازاحة وحدتان لليمين ووحدة للأسفل

A $(0, -3)$

C $(4, -3)$

B $(0, -4)$

D $(4, -4)$

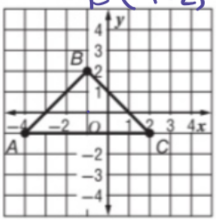
**28.** نريد إزاحة المثلث $\triangle ABC$ إلى $\triangle A'B'C'$ وفق قاعدة الحركة التالية.

$$(x, y) \longrightarrow (x - 2, y + 3)$$

ماذا سيكون إحداثيا النقطة $B'$؟

$B(-1, 2) \rightarrow B'(-1-2, 2+3)$

$B'(-3, 5)$



**29.** للشكل الرباعي $ABCD$ الرؤوس $A(-2, 1)$ و $B(-2, 5)$ و $C(3, 5)$ و $D(3, 1)$. فإذا أزيح الشكل الرباعي $ABCD$ لمسافة 6 وحدات إلى الأسفل و 5 وحدات يمينًا لإعطاء $D'E'F'G'$. فما إحداثيات رؤوس $D'E'F'G'$؟

$x+2$, $y-6$

$D'(0, -5)$ $E'(0, -1)$ $F'(5, -1)$ $G'(5, -5)$

**30.** ما إحداثيا الصورة $P'$ الخاصة بالنقطة $P(4, 1)$ وفق التحويل $T_{-3, -3}$؟

$P'(1, -2)$

**31.** ما هي الإزاحة التي تنتج بموجبها النقطة $B(-2, 5)$ عن النقطة $A(-7, 8)$؟

5 وحدات لليسار، 3 وحدات للأعلى

**32.** للمثلث $\triangle RST$ الإحداثيات $R(3, 1)$ و $S(5, 4)$ و $T(7, 11)$. فما إحداثيات رؤوس الصورة $\triangle R'S'T'$ وفق التحويل $T_{-6, 1}$؟

$T'(1, 12)$ $S'(-1, 5)$ $R'(-3, 2)$

**33.** ما إحداثيات الصورة $H'$ للنقطة $H(-8, 3)$ وفق التحويل $T_{8, 7}$؟

$H'(0, 10)$

**34.** ما التحويل الذي ينتج الصورة $P'(-4, 2)$ من النقطة $P(2, -1)$؟

$T_{-6, 3}$

**35.** ما التحويل الذي يحافظ على المساحة والتوجيه؟

الإزاحة

**التبرير** حدد ما إذا كانت الأحداث *مستقلة* أم *غير مستقلة*. ثم جـــد الاحتمال.

6. في لعبة، رمي حجر النرد على عدد زوجي، ثم لف القرص الدوار المرقم من 1 إلى 5 وتحصل على عدد فردي.

7. تُسحب بطاقة الملك من مجموعة أوراق اللعب التي تضم 52 بطاقة دون إعادتها، ثم تُسحب بعدئذٍ بطاقة ملك ثانية.

8. يوجد في حقيبة 3 كرات زجاجية خضراء و 6 كرات زجاجية زرقاء، تم سحب كرة زجاجية زرقاء ولم تُعد ثانيةً، وسُحبت بعدئذٍ كرة زجاجية زرقاء.

9. عند رمي حجري نرد والحصول على المجموع 5 في كل مرة.

10. **ألعاب** تم تدوير القرص الموضح يسارًا في إحدى الألعاب وتم رمي عملة معدنية. ما احتمال الحصول على عدد زوجي على القرص الدوار وسقوط القطعة المعدنية على الكتابة؟




11. **الهدايا** يعقد صف نجاة حفلة لتبادل الهدايا. سحبت نجاة أولاً، وسحبت صديقتها نجلاء ثانيًا. إذا شارك في السحب 18 طالبةً، فما احتمال أن تسحب نجلاء ونجاة أسماء بعضهما البعض؟

12. **الإجازة** وجد استطلاع رأي أجري في العمل أن 8 من كل 10 موظفين حصلوا على إجازة في الصيف الماضي. إذا تم اختيار أسماء 3 موظفين عشوائيًا، مع إعادة الأسماء مرة أخرى، فما احتمال أن يكون جميع الموظفين الثلاثة قد ذهبوا في إجازة الصيف الماضي؟

13. **الحملات** يبين الجدول عدد كل لون من شارات حملة اتحاد الطلاب التي يجب أن توزعها نسرين. إذا وزعت نسرين الشارات عشوائيًا، فما احتمال أن يكون لون الشارة التي وُزعت أولاً وثانيًا كلاهما أحمر؟

| لون الشارة | الكمية |
|---|---|
| أزرق | 20 |
| أبيض | 15 |
| أحمر | 25 |
| أسود | 10 |

14. تم اختيار كرة زجاجية حمراء عشوائيًا من كيس به كرتان زرقاوان، و 9 كرات زجاجية حمراء ولم يتم استبدالها. ما احتمال أن تكون الكرة الزجاجية الثانية التي سيتم اختيارها خضراء؟

15. تم رمي حجر نرد، إذا كان العدد الظاهر أكبر من 2، فجـــد احتمال أن يكون 6.

16. محيط الشكل الرباعي يساوي 12، وأطوال جميع الأضلاع أعدادًا صحيحة فردية، فما احتمال أن يكون الشكل الرباعي معينًا؟

17. تم تدوير قرص دوار مرقم من 1 إلى 12. جـــد احتمال أن العدد الذي تم تدويره هو 11، علمًا بأن العدد الذي تم تدويره كان عددًا فرديًا.

18. **الصفوف الدراسية** احتمال أن يختار الطالب في مدرسة نهلة مادتي الهندسة واللغة الفرنسية هي 0.064. واحتمال أن يختار الطالب مادة اللغة الفرنسية هي 0.45. ما احتمال أن يختار الطالب مادة الهندسة إذا اختار اللغة الفرنسية؟

19. **التقنية** في مدرسة خالد الثانوية، فاز 43% من الطلاب بمُشغل أقراص CD وفاز 28% بمُشغل أقراص CD ومُشغل MP3. ما احتمال أن يفوز الطالب بمُشغل MP3 إذا كان يملك أيضًا مُشغل CD؟

20. **البرهان** استخدم صيغة لاحتمال وقوع حدثين غير مستقلين (A و B)P لاستخلاص قانون الاحتمال المشروط لوقوع P(B|A).

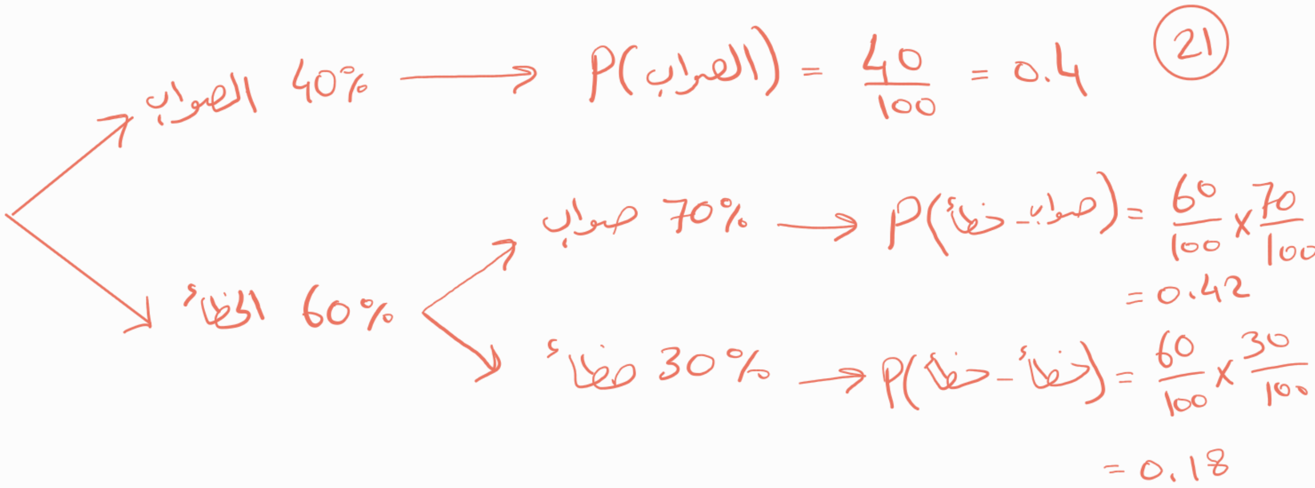
21. **التنس** يحدث الخطأ المزدوج في التنس عندما يفشل لاعب الإرسال في توجيه إرساله دون أن يدوس على خط الإرسال في محاولتين. كانت النسبة المئوية لإرسال نورا الأولى هي 40%، بينما كانت النسبة المئوية لإرسالها الثاني هي 70%.

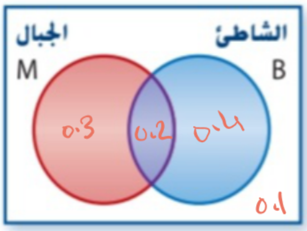
a. صمم شجرة الاحتمال التي تبين كل نتيجة.

b. ما احتمال أن ترتكب نورا خطأً مزدوجًا؟

c. صمّم نموذج محاكاة باستخدام برنامج مولد أعداد عشوائي يمكن استخدامه لتقدير احتمال ارتكاب نورا لأخطاء مزدوجة في إرسالها التالي.

$P(B|A) = \frac{P(A\cap B)}{P(A)} = \frac{0.28}{0.43} = \frac{28}{43} \approx 65\%$




**22.** **الإجازة** تم إجراء استطلاع رأي عشوائي لتحديد أين تقضي العائلات إجازاتها. وبينت النتائج أن $P(B) = 0.6,\ P(B \cap M) = 0.2$. واحتمال أن العائلة لم تقض الإجازة في أي وجهة هو 0.1

$P(N)$ 0.1

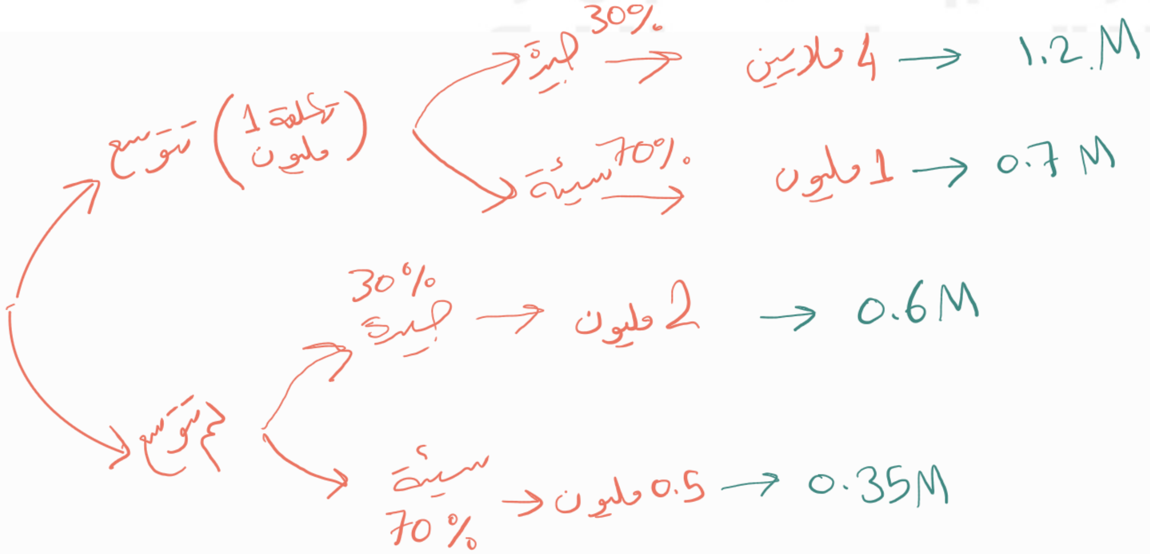
$P(M) = 1 - P(B) - P(N)$
$= 1 - 0.6 - 0.1$
$= 0.3$

**a.** ما احتمال أن تقضي العائلة إجازتها وسط الجبال؟

**b.** ما احتمال أن تزور الجبال أيضًا العائلة التي تزور الشاطئ؟

$P(M|B) = \frac{P(M \cap B)}{P(B)} = \frac{0.2}{0.6} = \frac{1}{3}$

**23.** **صناعة القرار** كنت تحاول أن تقرر ما إذا كنت ستتوسع في عملك التجاري أم لا. إذا لم تتوسع وظلت الحالة الاقتصادية جيدة، فإنك تتوقع تحقيق أرباح قيمتها 2 مليون AED. وإذا كانت الحالة الاقتصادية سيئة، فإنك تتوقع تحقيق 0.5 مليون AED. وكانت تكلفة التوسع هي 1 مليون AED. ولكن ستكون الأرباح المتوقعة بعد التوسع هي 4 ملايين AED في ظل الحالة الاقتصادية الجيدة و 1 مليون AED في ظل الحالة الاقتصادية السيئة. وتفترض أن فرص الحالة الاقتصادية الجيدة والسيئة هي 30% و 70%، على التوالي. استخدم شجرة الاحتمال لتفسير ما ينبغي فعله.



| | | | |
|---|---|---|---|
| 20 | حل المتباينات الأسية | 24 to 29 | 572 |



حُـــلّ كل متباينة مما يلي.

**24.** $625 \geq 5^{a+8}$

**25.** $10^{5b+2} > 1000$

**26.** $\left(\frac{1}{64}\right)^{c-2} < 32^{2c}$

**27.** $\left(\frac{1}{27}\right)^{2d-2} \leq 81^{d+4}$

**28.** $\left(\frac{1}{9}\right)^{3t+5} \geq \left(\frac{1}{243}\right)^{t-6}$

**29.** $\left(\frac{1}{36}\right)^{w+2} < \left(\frac{1}{216}\right)^{4w}$

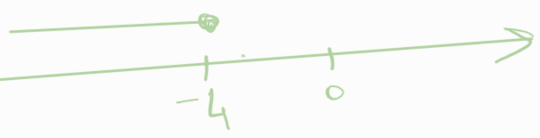
(24) $625 \geq 5^{a+8}$

$5^4 \geq 5^{a+8}$

$4 \geq a+8$

$-8+4 \geq a$

$-4 \geq a$



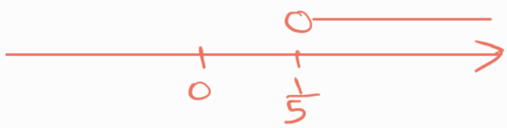
(25) $10^{5b+2} > 1000$

$10^{5b+2} > 10^3$

$5b+2 > 3$

$5b > 1$

$b > \frac{1}{5}$



(26) $\left(\frac{1}{64}\right)^{c-2} < 32^{2c}$

$(2)^{-6(c-2)} < 2^{5(2c)}$

$-6(c-2) < 5(2c)$

$-6c+12 < 10c$

$12 < 16c$

$\frac{12}{16} < c$

(27) $\left(\frac{1}{27}\right)^{2d-2} \leq 81^{d+4}$

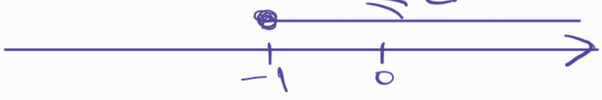
$3^{-3(2d-2)} \leq 3^{4(d+4)}$

$-3(2d-2) \leq 4(d+4)$

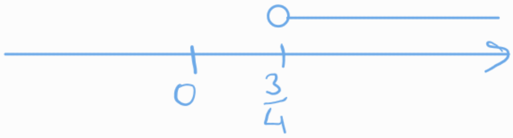
$-6d+6 \leq 4d+16$

$-10 \leq 10d$

$-1 \leq d$



$\frac{3}{4} < c$




---

**(28)** $\left(\frac{1}{9}\right)^{3t+5} \geq \left(\frac{1}{243}\right)^{t-6}$

$3^{-2(3t+5)} \geq 3^{-5(t-6)}$

$-2(3t+5) \geq -5(t-6)$

$-6t-10 \geq -5t+30$

$-30-10 \geq 6t-5t$

$-40 \geq t$




**(29)** $\left(\frac{1}{36}\right)^{w+2} < \left(\frac{1}{216}\right)^{4w}$

$6^{-2(w+2)} < 6^{-3(4w)}$

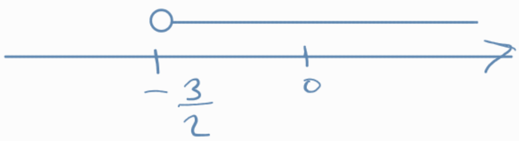
$-2(w+2) < -3(4w)$

$-2w-4 < -1$

$-2w < -1+4$

$\frac{-2w}{-2} < \frac{3}{-2}$

$w > -\frac{3}{2}$




تم بعون الله ، فما كان فيه من خطأ فمني
وما كان فيه من صواب فبفضل من الله ..
وأحتسبه لوجه الله الكريم ..
وبالتوفيق لطلاب الأعزاء ♡..